

# راهنمای کامل پرورش طیور

مترجمان:

دکتر محسن فرخوی

مهندس تقی خلیقی سیگارودی - دکتر فریدون نیک نفس

زیر نظر: دکتر محسن فرخوی استادیار دانشگاه تهران





# راهنمای کامل پرورش طیور

تألیف:

مک. او. نورث

دونالد. دی. بل

مترجمان:

دکتر محسن فرخوی

مهندس تقی خلیقی سیگارودی و دکتر فریدون نیک‌نفس

زیر نظر:

دکتر محسن فرخوی - استادیار دانشگاه تهران



واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی  
سازمان اقتصادی کوثر

## Commercial Chicken Production Manual

By : Mack O. North

Donald D. Bell

New York Van Nostrand Reinhold

Fourth Edition. 1990

---



ناشر : واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی  
سازمان اقتصادی کوثر

تهران - میدان توحید، خیابان ستارخان، کوثر یکم، شماره ۵۰، کد پستی ۱۴۵۷۷

نام کتاب : راهنمای کامل پرورش طیور

نویسندگان : مک . او . نورت

دونالد . دی . بل

مترجمان : دکتر محسن فرخوی

مهندس تنی خلیقی سیکارودی - دکتر فریدون نیک نفس

زیر نظر : دکتر محسن فرخوی

ویراستار : مهندس فیروز میرباقری

حروفچینی و صفحه آرایی : شرکت نویسا

لینوگرافی : ع. علیرضایی فر

چاپ : زیبا

تیراژ : ۳۰۰۰ جلد

تاریخ انتشار : بهار ۱۳۷۵

نوبت چاپ : سوم



## مقدمه

سپاس خداوند متعال را که به ما یاری داد تا طی ۶ سال تلاش در راه ترجمه چاپ‌های مختلف متن اصلی این کتاب و تجدیدنظرهای متعدد، سرانجام در تدوین کتاب حاضر از چاپ چهارم آن توفیق یابیم و این شماره را به پیشگاه دانش پژوهان تقدیم داریم. احساس خلاء در مورد مجموعه‌ای نوین و مدون در زمینه پرورش طیور مشوق اصلی ما بود تا در تدوین این کتاب همت گماریم و از ایزد منان توفیق نداوم این روند را در چاپ‌های آینده طلب می‌نماییم.

کتاب حاضر ترجمه چاپ چهارم (1990) Commercial Chicken Production Manual تألیف آقایان M.O.North و Donald.D.Bell است. سه چاپ قبلی کتاب تألیف M.O.North بود، ولی در چاپ چهارم North برای تنظیم کتاب از Donald.D.Bell که یکی از اساتید دانشگاه کالیفرنیا در ریورساید می‌باشد نیز کمک می‌گیرد. این کتاب ابتدا در سال ۱۹۷۲ برای استفاده مرغداران و مدیران مزارع مرغداری نگاشته شد، ولی در هر بار تجدید چاپ آن که در فواصل ۶ سال انجام گرفته تغییرات کلی، اطلاعات و توصیه‌های نوین همراه با سازماندهی جدید با خود داشته است، به طوری که استقبال از چاپ سوم کتاب به حدی بوده که تجدید چاپ آن نیز لازم گردیده است. همچنین چاپ سوم آن به زبان اسپانیایی نیز ترجمه شده است. کتاب در سطح جهانی مورد استفاده قرار گرفته و در حال حاضر در دانشکده‌های کشاورزی متعددی در رشته‌های مربوط به پرورش طیور تدریس می‌گردد. این کتاب در چهل بخش تنظیم شده و حاوی بیش از ۳۰۰ جدول و نمودار و ۱۵۰۰۰ توصیه کاربردی است و در طی آن بخاطر اجتناب از تکرار مطالب در بخشهای مختلف و با توجه به اینکه همه خوانندگان مطالب کتاب را در یک زمان نمی‌خوانند، برای توضیح پاره‌ای مطالب در موارد لازم به بخشهای دیگری از کتاب ارجاع داده شده است.

نگاهی گذرا به فهرست موضوعی کتاب نمایانگر وسعت شمول آن در زمینه‌های مختلف پرورش، جوجه کشی، تغذیه، آناتومی، فیزیولوژی، ژنتیک و بیماریهای طیور است و نظری کوتاه بر ضمیمه پایانی آن توجه مؤلفین به جزئیات این علوم و زمینه‌های مختلف را به نمایش می‌گذارد.

به پیروی از مؤلفین کتاب ما نیز حتی المقدور در ساده‌نویسی مطالب سعی بسیار داشته‌ایم. مباحث این کتاب بنحوی تهیه شده است که در عین حالی که برای دانشجویان، کارشناسان و متخصصین قابل استفاده می‌باشد، مطالعه فصولی از آن برای تولیدکنندگان و مرغداران نیز بطور کامل مشرثر است. بذل توجه و تشویق‌های بی‌شائبه مسئولین محترم معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی

کسوتر در این مسیر طولانی همواره امیدبخش مان بوده است و بجااست که در این رابطه از آقابان مهندس عباس تهرانی، مهندس احمد رضا متولی باشی، مهندس محمد علی سروی و مهندس جلال فاتحی که از ارانۀ این محبت‌ها هیچگونه دریغ نداشته‌اند یاد کرده و خالصانه‌ترین تشکر خود را حضورشان تقدیم داریم.

در پایان، مطالعه این کتاب را به عموم اساتید و دانشجویان دوره‌های کشاورزی، دامپزشکی، مدیران مجتمع‌های تولیدی طیور و عموم مرغداران و علاقمندان به علوم این حرفه توصیه می‌نمایم.

محسن قرشوی، فریدون نیکمنس، تقی خلیقی سیگارودی

شهریور ۱۳۷۳



## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	بخش
۹ - ۱۹	تحولات جدید اصلاح نژادی در طیور	۱
۲۱ - ۲۷	ساختمان بدن طیور	۲
۲۹ - ۵۲	مراحل تشکیل تخم مرغ	۳
۵۲ - ۶۱	رشد جنین در تخم مرغ	۴
۶۲ - ۸۱	ساختمان هجری (جوجه کشی)	۵
۸۲ - ۹۵	وسائل هجری (جوجه کشی)	۶
۹۷ - ۱۱۲	حفظ کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه کشی	۷
۱۱۵ - ۱۲۶	عوامل مؤثر بر قدرت جوجه درآوری	۸
۱۲۷ - ۱۴۷	اداره هجری (کارخانه جوجه کشی)	۹
۱۴۷ - ۱۸۲	مدیریت هجری	۱۰
۱۸۵ - ۲۱۶	سالن مرغداری	۱۱
۲۱۷ - ۲۲۲	لوازم سالن مرغداری	۱۲
۲۲۵ - ۲۶۱	مدیریت دوران پرورش	۱۳
۲۶۲ - ۲۸۵	مدیریت دوران رشد بر روی زمین	۱۴
۲۸۷ - ۳۰۱	مدیریت گله تخمگذار در دوران تولید در سیستم بستر	۱۵
۳۰۲ - ۳۷۷	مدیریت سیستم قفس	۱۶
۳۷۹ - ۴۱۱	مدیریت گله مادر	۱۷
۴۱۲ - ۴۲۵	برنامه نور	۱۸
۴۲۷ - ۴۵۶	تولک بردن اجباری و به تخم آوردن مجدد گله	۱۹
۴۵۷ - ۵۰۸	مدیریت پرورش گله گوشتی، روستر و خروسهای اخته شده	۲۰
۵۰۹ - ۵۲۴	ژنتیک طیور	۲۱
۵۲۵ - ۵۴۷	اصلاح نژاد طیور	۲۲
۵۴۹ - ۵۶۲	اخذ و تنظیم آمار	۲۳
۵۶۵ - ۵۷۲	هضم و متابولیسم	۲۴
۵۷۲ - ۵۸۹	مهمترین مواد اولیه غذایی	۲۵

۵۹۱ - ۶۰۸	ویتامین ها، مواد معدنی و مواد اولیه غذایی محدود	۲۶
۶۰۹ - ۶۱۵	آنالیز مواد اولیه غذایی	۲۷
۶۱۶ - ۶۲۲	اصول اساسی غذا	۲۸
۶۲۳ - ۶۲۴	جیره های طیور	۲۹
۶۲۵ - ۶۵۷	تغذیه پولتهای نرژاد تخمگذار در دوره رشد	۳۰
۶۵۹ - ۶۹۶	تغذیه مرغهای تخمگذار	۳۱
۶۹۷ - ۷۲۷	تغذیه گله های مادر	۳۲
۷۲۹ - ۷۴۹	تغذیه جوجه های گوشتی، روستر و خروسهای اخته شده	۳۳
۷۵۱ - ۷۶۴	باکتریها، ویروسها، تک یاخته ها و قارچها	۳۴
۷۶۵ - ۷۷۸	ایمنیت در مقابل بیماریها	۳۵
۷۷۹ - ۷۸۸	داروها و آنتی بیوتیکهای مورد استفاده برای درمان و کنترل بیماریها	۳۶
۷۸۹ - ۸۵۶	بیماریهای طیور	۳۷
۸۵۷ - ۸۶۷	انگله ها، حشرات، جربها و جونندگان	۳۸
۸۶۹ - ۸۸۵	پیشگیری از بیماریها و رفاه حیوانات	۳۹
۸۸۷ - ۸۹۳	مدیریت حذف مواد زائد	۴۰
۸۹۵ - ۹۱۹	فهرست راهنما	



## تحوّلات جدید اصلاح نژادی در طیور

در طی دو قرن اخیر پژوهشگران بیش از ۳۰۰ نژاد و واریته مختلف طیور را بصورت خالص تری بدست آورده‌اند، ولی تنها چند نژاد آنها در صنایع پرورش طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعضی از این نژادها برای همیشه کنار گذاشته شده و برخی دیگر بمنظور بهربرداری تجارّتی توسط ایستگاههای اصلاح نژاد حفظ گردیده‌اند. این منابع ژنی ثروت‌های بسیار مهمی هستند که برای حفظ خصوصیات ژنتیکی خاص جهت برنامه ریزیهای اصلاح نژاد باید محافظت گردند.

### ۱. الف. واریته‌های مورد استفاده در صنایع پرورش طیور

در صنایع پرورش طیور، اغلب طیور مورد استفاده از نژادها و یا واریته‌های خالص بدست می‌آیند. در این رابطه از طيور استفاده می‌شود که از نظر اقتصادی پرورش آنها مقرون به صرفه باشد. گاهی بمنظور بهبود تولیدات دو یا چند نژاد را با هم مخلوط می‌کنند. امروزه بخصوص در مورد طيور که به منظور تولید گوشت پرورش داده می‌شوند، از لاینهای سنتتیک استفاده می‌نمایند. برای این منظور چند نژاد خالص را با هم می‌آمیزند تا لاینهای سنتتیک جدید بوجود آیند که هیچگونه شباهت کاملی با نژاد قبلی نخواهند داشت. تعدادی از نژادها و واریته‌هایی که در برنامه‌های پرورش جدید و یا در جهت توسعه لاینهای سنتتیک استفاده می‌شوند، در بحثهای بعدی به اختصار توضیح داده خواهند شد.

### لگهورن سفید با تاج ساده<sup>۱</sup>

لگهورن سفید با تاج ساده تنها واریته از نژاد لگهورن است که تخم مرغهای با پوسته سفید رنگ تولید می‌کند. انواع مختلف طيور لگهورن پوست زرد رنگ دارند. اگرچه تنها یک نوع از این نژاد مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی واریته‌های گوناگونی از آن وجود دارد. بعضی از واریته‌های آنها در یک روزگی دارای پرتخایی هستند که شاخص جنسیت آنها می‌باشد.



### ردآیلندرد با تاج ساده<sup>۱</sup>

طیور این نژاد دارای بدنی توپر و تاج ساده بوده و تخم مرغهای دارای پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می‌کنند. پوست بدن آنها زردرنگ است و پره‌های قرمز دارند و در نواحی دم، شانه، گردن و بالها ممکن است تعدادی پرسیاه هم داشته باشند. چندین سال پیش واریته‌های زیادی از آنها وجود داشتند که اغلب آنها از نظر تولید تخم مرغ دارای اهمیت بودند. در سالهای اخیر از نژاد ردآیلندرد بیشتر به خاطر بروز صفت وابسته به جنس در جوجه‌ها استفاده می‌شود. وقتی یک خروس از این نژاد (از نظر ژنتیکی پلائی و غیر مخطط<sup>۲</sup>) با یک مرغ نقره‌ای رنگ یا مخطط<sup>۳</sup> جفت‌گیری کند، تعیین جنسیت جوجه‌ها در سن یک روزگی از طریق رنگ آنها امکان پذیر می‌گردد. امروزه طیوری که تخم مرغهای تجاری قهوه‌ای تولید می‌کنند از نتاج حاصله از اختلاط سویه‌های ردآیلندرد و پلیموت روک مخطط بدست می‌آیند. نتاج این آمیزش از نظر تولید تخم مرغهای قهوه‌ای رنگ بزرگ حائز اهمیت هستند.

### نیوهمشایر<sup>۴</sup>

این طیور رنگ قرمز روشن دارند، پوست آنها زردرنگ و دارای تاج ساده بوده و تخم مرغهایی با پوسته قهوه‌ای روشن تولید می‌کنند. ابتدا نژاد نیوهمشایر بعنوان نژاد با تولید تخم مرغ زیاد شناخته شده بود ولی بعد معلوم شد که کیفیت گوشت آنها نیز مطلوب است. چندین سال از این نژاد برای تولید گله گوشتی استفاده می‌شد. بعداً از آمیزش مرغهای نیوهمشایر و خروسهای انواع دیگر، طیور گوشتی جدید تولید گردید. امروزه نژاد خالص نیوهمشایر فقط با تعداد کمی از نژادهای گوشتی می‌تواند رقابت کند و چون طیور گوشتی حاصل از آن نسبت به واریته‌های دیگر رشدی متوسط دارند و همچنین پرها و موهای سیاه سوزنی آن در مراحل پرکنی و پاک کردن لاشه ایجاد اشکال می‌کنند، لذا محبوبیت آن کم است.

به هر حال این نژاد در خیلی از کشورهای خارجی به منظور تولید گوشت پرورش داده می‌شود. نژاد نیوهمشایر هنوز هم به منظور تولید لاینهای سنتتیک گوشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. توانایی این نژاد در تولید تعداد زیاد تخم مرغهایی که دارای قدرت جوجه درآوری خوبی هم می‌باشند، به این نژاد ارزش خاصی بخشیده است.

### پلیموت روک سفید<sup>۵</sup>

طیور این نژاد پوست زرد و تاج ساده دارند. این نژاد در قدیم بعنوان اجداد گله‌های گوشتی شناخته شده بود، ولی امروزه تنها در بعضی از لاینهای سنتتیک گوشتی استفاده می‌شود. پره‌های سفیدشان به آنها مزیتی خاص بخشیده است، چون در مراحل پرکنی و پاک کردن لاشه، پره‌های سفید

۱) Single Comb Rhode Island Red    ۲) nonbarred    ۳) barred    ۴) New Hampshire  
۵) White Plymouth Rock



خیلی بهتر از پره‌های رنگی می‌باشند. سبیه‌های ابتدایی نژاد پلیموت روک سفید از نظر ژنتیکی به آهستگی پر در می‌آورند که یک عدم مزیت در طیور گوشتی بشمار می‌آید، ولی اکنون اغلب سبیه‌ها به سرعت پر در می‌آورند.

### کورنیش<sup>۱</sup>

طیور این نژاد دارای تاج نخودی و پوست زردرنگ هستند و تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند. شکل بدن آنها با اغلب نژادهای دیگر تفاوت دارد، پاها کوتا هستند؛ بدن وسیع و پهن و سینه‌شان خیلی پهن و عضلانی است. ظاهر نژاد کورنیش از نظر تولید گوشت بسیار مطلوب است، ولی مرغهای این نژاد تخم مرغهای کم و کوچکی تولید می‌کنند که قدرت جوجه درآوری آنها نیز پائین است.

خروسهای کورنیش را با مرغهای بعضی از نژادهای دیگر مثل پلیموت روک مخطط، نیوهمشایر، پلیموت روک سفید و لاینهای سنتتیک آمیزش می‌دهند.

### پلیموت روک مخطط<sup>۲</sup>

طیور این نژاد پرهایی سفید و سیاه مخلوط بصورت مخطط دارند که در مجموع به طور ظاهری خاکستری رنگ می‌دهد. تاجی ساده و پوست زردرنگ داشته و تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می‌کنند. بعضی از کشورها تخم مرغهای با پوسته سفید را به تخم مرغهای قهوه‌ای ترجیح می‌دهند و به این ترتیب محبوبیت پلیموت روک مخطط کاسته شده است. امروزه از جفت گیری مرغهای این نژاد و خروسهای ردآیلند، لاین سنتتیک تولید می‌کنند که بتوان تولید کننده تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ استفاده می‌شود و نتاج بدست آمده اتوسکسینگ<sup>۳</sup> می‌باشند. خاصیت اتوسکسینگ این نتاج به شهرت آن کمک نموده است.

### سوسکس با رنگ روشن<sup>۴</sup>

طیور نژاد سوسکس عمده‌ا به عنوان طیور گوشتی در انگلستان شناخته شده‌اند که دارای چندین وارسته است و از میان آنها وارسته سوسکس با رنگ روشن محبوبیت بیشتری دارد. رنگ پوست آنها سفید بوده و تخم مرغهای قهوه‌ای تولید می‌کنند و از نظر تولید گوشت هم از نژادهایی پر تولید می‌باشند. انگلستان و بعضی کشورهای اروپایی خروسهای این نژاد را با مرغهای انواع دیگر سبیه‌های گوشتی که پوست زردرنگ دارند آمیزش می‌دهند و به این ترتیب طیور گوشتی با پوست سفید تولید می‌نمایند.

۱) Cornish      ۲) Barred Plymouth Rock

۳) autoscxing: اصطلاحی است در ژنتیک طیور و برای نژادهایی بکار برده می‌شود که هنگام تولد بواسطه صفات ظاهری جنس آن قابل تشخیص است.

۴) Light Sussex

### ۱- ب. لاین‌های تخمگذار

این لاینها تولید کننده تخم مرغهایی هستند که پولتهای نژاد تخمگذار از آنان جاصل می گردد، که این پولتها بشکل تجارتی برای تولید تخم مرغهای خوراکی با پوسته سفید و یا قهوه‌ای استفاده خواهند شد.

طیور این نژادها از نظر جثه کوچک هستند ولی تعداد زیادی تخم مرغ با پوسته سالم و بدون عیب تولید می کنند، زنده‌مانی خوبی دارند و از نظر اقتصادی تولید تخم مرغ آنها مقرون به صرفه می باشد.

### لاین‌های مولد تخم مرغ‌های با پوسته سفید

امروزه عملاً تنها لاینهای لگهورن سفید با تاج ساده را بشکل تجارتی برای تولید تخم مرغهای با پوسته سفید استفاده می کنند. تا چندی پیش لاینهای خالص را بدون اختلاط با سویه‌های دیگر بکار میبردند، ولی امروزه پولتهای تخمگذاری بمنظور تجاری استفاده می شوند که از اختلاط یک یا چندین لاین بدست می آیند.

لاین هنفورد: این طیور اغلب از یک گله بسته تشکیل شده‌اند، و بطور مداوم بهترین طیور را که صفات اولیه آن لاین را داشته باشند در نسلهای بعدی آمیزش می دهند. طبیعتاً از نظر اقتصادی پرورش پولتیایی که در یک سال بیشترین تولید تخم مرغ را داشته باشند مقرون به صرفه است. در انتهای اولین سال تولید تخم مرغ، بهترین طیور تخمگذار انتخاب می شوند. فاکتورهای گوناگونی در این انتخاب در نظر گرفته می شوند، از جمله: وزن بدن، میزان رشد، توانایی زنده ماندن در زمان رشد، ظاهر پولتها، سن بلوغ جنسی، وزن تخم مرغ، تولید تخم مرغ، کیفیت پوسته تخم مرغ، کیفیت محتوای تخم مرغ و توانایی زنده ماندن در زمان تولید.

نژادهای هیبرید: پرندگان در بین نژادها و واریته‌های بخصوص در مورد خیلی از صفات بالا هموزیگوس هستند. وقتی با هم جفت گیری می کنند هتروزیگوسی در نتاج آنها بوجود می آید و ژنهای غالب جنید با هم همراه می شوند و نتاج حاصله از نظر ژنتیکی برتر از لاینهای والدین خواهد بود، این نتاج را هیبرید یا هتروزیس می نامند، که بطت پیبود نتاج باعث سلامتی فیزیکی آنها می شود، ولی در واقع هتروزیگوسی افزایش می یابد و ژنهای مغلوب که باعث صفات نامطلوب می شوند به وسیله ژنهای غالب بهتر جایگزین می گردند. (به بخشهای ۲۱ و ۲۲ توجه کنید)

لاین پدر و لاین مادر: به طور مشخص هنگام هر گونه اختلاط بین دو لاین تخمگذار، خروسی از یک لاین باید با مرغی از لاین دیگر آمیخته گردد. مرغهای لاینی که خروس آن مورد استفاده است و خروسهای لاینی که مرغ آن مورد استفاده قرار میگیرد بی ارزش بوده و همه آنها در سن یک روزگی باید از بین برده شوند، چون پرورش آنها اقتصادی نیست. این مسئله نه تنها در لاینهای والدین بلکه در پولتهای تخمگذار تجاری نیز باید اجرا شود و جوجه خروسهای آنها معدوم گردد.

آمیخته‌گری بین سویه‌ها: بسیاری از متخصصین علم ژنتیک گاهی بجای انتخاب بهترین نمونه‌های یک سویه منفرد، تعداد کمی را در هر لاین برمی گزینند و سپس برای بدست آوردن پولتهای تجاری،



دو یا چند لاین را باهم می آمیزند.

آمیختن دو لاین: اختلاط دو یا چند لاین باعث افزایش هتروزیس<sup>۱</sup> در جوجه‌ها خواهد شد، و به این ترتیب ظرفیت تولید آنها بهبود می یابد. ولی برای بدست آوردن نتیجه‌ای از این آمیختگی، باید یکی از این لاینهای والد را به عنوان محوری ثابت از نظر یک سری خصوصیت کیفی در نظر بگیریم و لاین والد دیگر را از نظر خصوصیتی دیگر در نظر داشته باشیم. مثالی ساده از اختلاط دو لاین ذیلاً ذکر می گردد:

خصوصیات لاین پدر	خصوصیات لاین مادر
زنده ماننی	تولید تخم مرغ
بزرگی اندازه بدن	کیفیت پوست تخم مرغ
اندازه تخم مرغ	کیفیت محتوای تخم مرغ

اگر چه خصوصیات متعدد دیگری در این لاینها وجود دارند، ولی مهمترین آنها همانهایی است که در نظر گرفته شده‌اند. وقتی دو لاین فوق با هم آمیزش می یابند پولتهای حاصل که برای تولید تخم مرغ تجارتمی استفاده می شوند دارای خصوصیات ذیل خواهند بود: زنده ماننی خوب، اندازه بدن نسبتاً بزرگ، اندازه تخم مرغ خوب، تولید تخم مرغ خوب، کیفیت پوسته خوب و کیفیت محتوای داخلی تخم مرغ خوب.

آمیختن سه لاین: این روش نیز پیشرفت زیادی کرده است. در این روش ابتدا دو لاین را با هم می آمیزند و نتاج حاصله از آنها را با لاین سوم مخلوط می کنند. در هر کدام از این لاینها خصوصیات مطلوب متفاوتی در نظر گرفته می شوند. اگر چه حفظ و پرورش لاینهای اضافی بر مخارج تولید پولتهای تخمگذار می افزاید ولی مزایای بدست آمده از این طریق می تواند خیلی بیشتر از مخارج آن باشد.

آمیختن چهار لاین: در این روش دو لاین را باهم و دو لاین دیگر را نیز باهم می آمیزند، نتاج حاصله از هر کدام را اگر باهم بیاమیزند پولتهای تخمگذار مورد نظر بدست خواهد آمد.

سویه‌هایی که برای اختلاط بکار می روند باید مکمل یکدیگر باشند. دو لاین از طيور که باهم مخلوط شوند و همدیگر را کامل نمایند اصطلاحاً نیک<sup>۲</sup> گفته می شوند. پیشرفت پرورش طيور باعث گسترش لاینهای متعددی از سویه‌های طيور تخمگذار شده و باعث گردیده که خیلی از آنها با هم مخلوط شوند. بعضی از این اختلاطها باعث بهبود نتاج در جوجه‌ها شده و بعضی دیگر چنین اثری نداشته است. آنهایی که کامل کننده یکدیگر بوده‌اند بمنظور تولید پولتهای تخمگذار تجاری استفاده می شوند، بدین ترتیب طيور تولید می گردند که در بعضی مواقع تنها از یک نظر مفیدند. برای مثال ممکن است پولتهایی داشته باشیم که فقط از نظر تولید تخم مرغهای بزرگ خوب هستند، و در نتیجه

(۱) heterosis: وضعیتی است که در آن اولین نتاج هیبرید، صفات برگزیده‌ای مانند قدرت رشد و باروری و غیره را بهتر از والدین نشان

می دهند.

(۲) nick: قدرت ترکیبی دو لاین که تولید هتروزیس‌های خوب نمایند.

آمیزشهائی دیگر، پولتهایی بوجود می آیند که توانایی زنده ماندن خوبی دارند و در هر کدام از این موارد خصوصیات خوبی وجود دارد که برای تکمیل کردن یکدیگر مقیدند.

اختلاط داخل نژادی<sup>۱</sup>. بعضی از پرورش دهندگان از طریق اختلاط داخل نژادی از ترکیب برادران و خواهران و یا خویشاوندان نزدیک برای چندین نسل، لاین های خالص بدست آورده اند. برای دستیابی به نتایج بهتر، گاهی بعداً دو لاین داخل نژادی بدست آمده از اختلاط فوق را با هم می آمیزند تا پولتهای تخمگذار بهتری بدست آورند. این روش باعث افزایش هموزیگوتی<sup>۲</sup> در لاینهای بدست آمده خواهد شد که یکنواختی بیشتر و بهتری را در گله بوجود می آورد. اگرچه اختلاط داخل نژادی بشمارج از خصوصیات مطلوب طیور می گاهد، ولی در صورت ترکیب دو لاین که هر یک نتیجه یک اختلاط داخل نژادی باشند این مسئله بهبود خواهد یافت.

### لاین های مولد تخم مرغ های با پوسته قهوه ای

اگر چه مشخص شده که رنگ پوسته تخم مرغ در اوزش غذایی تخم مرغ تأثیری ندارد ولی مصرف کنندگان نقاط مختلف از این نظر سلیقه های متفاوتی دارند. در ایالات متحد و آلمان پوسته سفید را ترجیح می دهند، در حالیکه پوسته قهوه ای در میان مصرف کنندگان فرانسوی و انگلیسی و خاور دور مورد پسندتر است. بهمین دلیل بعضی پرورش دهندگان طیور، لاینهای مولد تخم مرغ با پوست قهوه ای و یا مخلوطهای آنها را پرورش می دهند تا از این طریق پولتهایی داشته باشند که تخم مرغ با پوسته قهوه ای تولید نمایند. در بعضی موارد از دو نژاد و یا دو وارسته برای اختلاط استفاده می کنند. نتاج حاصل از اینها نه تنها تخم مرغ با پوسته قهوه ای تولید می کنند، بلکه ممکن است جوجه های حاصل از آنها با توجه به تفاوت رنگشان از نظر جنسی قابل تمایز باشند. بعنوان مثال خروسهای رد آیلندرد را با مرغهای پلیموت روک منخط ترکیب می کنند. جوجه های تر تولید شده سیاه رنگ همراه با لکه هایی سفید بر روی سرشان خواهند بود. نتیجتاً از این طریق در زمان خروج جوجه از تخم مرغ نیز با توجه به رنگ جنس جوجه ها را مشخص نمود (تعیین جنسیت از روی رنگ<sup>۲</sup>). به این ترتیب لاین رد آیلندرد و پلیموت روک سفید نسبت بهم نیک (مکمل یکدیگر) هستند و یکدیگر را کامل می کنند. در بعضی موارد هم از وارسته های دیگر برای جفت گیری و تولید تخم مرغ قهوه ای استفاده می شود. اغلب این اختلاطها باعث تولید جوجه هایی با رنگهای متمایز کننده جنسی خواهند شد (رنگهای مولد رنگ نقره ای یا طلایی). به بخش ۲۱ - ج توجه کنید.

لاینهای سنتتیکی نیز یافته اند که وقتی باهم مخلوط شوند خصوصیتی در آنها بوجود می آید که باعث تمایز جنسی جوجه ها در زمان خروج از تخم مرغ می شود. برای مثال اگر خروسهای نژاد رد آیلندرد یا مرغهای سفید (نقره ای) جفت گیری کنند اغلب جوجه های تر سفید رنگ خواهند شد، در حالیکه

۱ ) Inbred Cross

۲ ) homozygosity: ژنهای مشابه در یک سلول تخم.

۲ ) color sexing



جوجه‌های ماده طلایی و یا زرد نخودی خواهند بود.

اندازه بدن از آنجایی که مرغهای تولید کننده تخم مرغ قهوه‌ای ۲۰ تا ۵۰ درصد بزرگتر از مرغهای مولد تخم مرغ سفید هستند، میزان بیشتری غذا نیز مصرف می نمایند. به این ترتیب از نظر اقتصادی هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قهوه‌ای بیش از تولید یک دوجین تخم مرغ سفید خواهد بود.

تولید تخم مرغ، اغلب لاینهای تولید کننده تخم مرغ قهوه‌ای نسبت به لاینهای مولد تخم مرغهای سفید تولید بیشتری دارند. اغلب تخم مرغهای قهوه‌ای بزرگتر از تخم مرغهای سفید هستند ولی پوسته آنها نازک تر است.

### مشخصات آمیخته‌ها

پرورش دهندگان طیور برای شناخت آمیخته‌های مولد پولتهای تخمگذار از عبارات اختصاری به ترتیب ذیل استفاده می کنند :

علائم اختصاری	مشخصات
(Pure strain) PS	سویه خالص
(Breed cross) BX	آمیزش بین نژادها
(Cross bred) CB	نژاد آمیخته، دورگه
(Strain cross) SX	آمیخته گری بین سویه‌ها
(Incross) INX	آمیخته گری داخل یک خانواده
(Inbred cross) IBX	آمیخته گری داخل یک نژاد
(Sex - link) XL-link	صفت وابسته به جنس
(Synthetic) Syn	سنتیک

### ۱- پ. لاین‌های گوشتی

لاینهای خاصی از طیور بمنظور تولید گوشت نگهداری و پرورش می یابند، اینها وقتی بعنوان جوجه‌های گوشتی یا روستر پرورش داده می شوند که استعداد خاصی در تولید سریع و اقتصادی افزایش وزن داشته باشند. از نظر ژنتیکی پرورش لاینی که از نظر تولید گوشت و همچنین تولید تخم مرغ در حد مطلوب باشد غیرممکن است و پرورش دهندگان باید یکی از این دو صفت را در نظر گیرند. نژادهایی که توان خوبی برای تولید گوشت داشته باشند، توانایی تولید تخم مرغ در آنها کاهش می یابد.

### لاین مادری گوشتی

در گذشته پرورش دهندگان لاینهای گوشتی، یا لاین مادر و یا لاین پدر را پرورش می دادند که از آمیزش آنها جوجه های گوشتی تجاری حاصل می گردید. ولی امروزه اغلب پرورش دهندگان لاینهای گوشتی، لاین مادر و لاین پدر را با هم پرورش می دهند. چون لاین مادر مسئول تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری آن است، بنابراین لاین مادری را انتخاب می کنند که تولید تخم مرغ خوبی داشته و تخم مرغهایش قدرت جوجه درآوری زیادی داشته باشند. در عین حال این طیور باید خصوصیات تزاوی سرعت رشد و بزرگی جثه را دارا باشند.

### لاین پدری گوشتی

بعضی از پرورش دهندگان لاینهای گوشتی فقط لاین پدر را پرورش می دهند که با لاین مادری که توسط پرورش دهنده دیگر نگهداری می شود آمیخته می گردد. ولی امروزه، اغلب پرورش دهندگان لاینهای گوشتی، لاین مادر و لاین پدر را با هم پرورش می دهند. لاین پدر از نظر تولید گوشت حالتی استثنایی دارد. آنها بزرگ جثه بوده و سریع رشد می کنند و ضریب تبدیل غذایی خوبی نیز دارند. از چنین لاینی تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری خیلی خوبی را نباید انتظار داشت. امروزه، این لاینها بیشتر از نظر ژنهای تولید گوشت، هماهنگی و سهولت کشتار مورد نظرند و کمتر از نظر میزان تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری روی آنها کار می شود.

تژاد کورنیش برای لاین پدری گوشتی استفاده می شود. احتمالاً تمام لاینهای پدری گوشتی مخلوطی از کورنیش تیره و کورنیش روشن هستند. بعضی وارته ها لاینهای سنتیکی تولید می کنند که سینه ای پهن، پاهای کوتاه و لاشه ای عضلانی دارند. ولی به خاطر اینکه هر دو این وارته ها دارای پره های رنگی هستند، لاین سنتیک باید طوری اصلاح شود که پره های سفید داشته باشد.

لاین پدری گوشتی با پره های سفید، نه تنها طیور حاصله از این لاینها پره های سفید دارند بلکه اگر خروسهای حاصله را با مرغهای رنگی ترکیب کنیم نتاج آنها سفید و یا نزدیک به سفید خواهد بود. این خاصیت در طی مراحل کشتار و عرضه به بازار یک مزیت به حساب می آید، زیرا طیوری که پر سفید داشته باشند راحت تر پر کتی خواهند شد. از نظر ژنتیکی لاینهای پدری سنتیک، دارای ژن غالب پره های سفید در فرمول ژنوتیپی<sup>۱</sup> خود هستند. به بخش ۲۲ - ب توجه کنید.

رنگ پوست زرد و سفید. مصرف کنندگان اغلب کشورها، طیور گوشتی و کبابی با پوست زرد را ترجیح می دهند و به همین دلیل تمام پرورش دهندگان از سوبه های بر و ماده ای که پوست زرد رنگ دارند استفاده می کنند. ولی در انگلستان و کشورهای اروپایی طیور با پوست سفید را ترجیح می دهند و برای رفع این نیاز، طیور گوشتی لاین پدری با پوست سفید را با یک لاین مادری با پوست زرد رنگ می آمیزند. سوسکس روشن با پوست سفید غالباً بعنوان لاین پدری استفاده می شود. و لاین مادری با پوست زرد از میان نژادهای مختلف موجود انتخاب می شود. موالید این ترکیب پوست سفید رنگ



خواهند داشت چون صفت پوست سفید بر پوست زرد غالب است. به بخش ۲۱ - ب توجه کنید.

### لاین‌های مخصوص تولید گوشت

صفات وابسته به جنس در لاینهای گوشتی. رنگ و سرعت رشد برها صفات وابسته به جنس هستند. وقتی خروسهای طلایی را (زرد نخودی و یا قرمز) با مرغهای نقره‌ای (سفید) بیا میزنند، جوجه‌های ماده آنها طلایی و یا زرد نخودی و جوجه‌های نر آنها نقره‌ای (سفید) خواهند شد. همچنین اگر خروسهایی که سریع پر در می آورند را با مرغهایی که به کندی پر در می آورند بیا میزنند، جوجه‌های آنها خصوصیتی معکوس بروز می کنند و تفاوتهایی در بالهای جوجه‌های تازه از تخم بیرون آمده مشاهده خواهد شد. اینگونه آمیزشها این امکان را بوجود می آورد که جنس جوجه‌های یک روزه را مشخص نماییم. به بخشهای ۲۲ - د و ۲۲ - ج توجه کنید.

لاینهای مورد استفاده برای تولید دوستر<sup>۱</sup>، روسرها بزرگتر از طیور گوشتی هستند و برای تولید آنها احتیاج به لاینهایی است که رشد سریعتری داشته و به سرعت سنگین وزن گردند. کارشناسان اصلاح نژاد، این سویه‌ها و یا آمیخته‌های خاصی را که جوجه‌هایی با این خصوصیات مطلوب تولید کنند توسعه می دهند.

نیمچه گوشتی<sup>۲</sup>، نیمچه گوشتی معمولاً در وزن زنده ۱/۸ - ۱/۹ کیلوگرم به بازار عرضه می شوند. لاشه این طیور بطور کامل (قطعه بندی نشده) بفروش می رسد و هیچ قسمتی دور ریخته نمی شود. سویه‌های خاص طوری آمیخته می گردند که درصد صفات کورنیش بیشتر بوده تا اینکه وسعت سینه در جوجه‌های جوان مشخص باشد.

### ۱. ت. نژادهای مینی<sup>۲</sup> (کوچک جثه)

در طئی سالهای اخیر چندین گونه از طیور کوچک جثه به بازار عرضه شدند. این طیور را نباید با خروسهای کوچک جثه‌ای که از سالهای گذشته وجود داشته‌اند، اشتباه کرد. دوارفسم<sup>۳</sup> (کوئولگی) در نژادهای مینی به خاطر وزن مغلوب dw است که صفتی وابسته به جنس می باشد. این ژن در نژادهای گوشتی و در نژادهای تخمگذار بطور متفاوت خود را نشان می دهد. به بخش ۲۲ - ج توجه کنید.

### دوارفسم در لگهورن‌های کوچک جثه

دوارفسم (کوئولگی) در نژادهای جدیدی از مرغهای لگهورن کوچک جثه در مقایسه با پولتهای معمولی دارای خصوصیتی متفاوت هستند که ذیلاً مقایسه می گردند:

۱) roaster: طبری سنگین وزن تر از نوع گوشتی هستند که معمولاً در وزن ۳ کیلوگرمی به کشتارگاه فرستاده می شوند (در صورتیکه طیور گوشتی به وزن ۲/۲ کیلوگرم کشتار می گردند).

۲) squab broiler: جوجه‌هایی است که از نوعی آمیخته‌گری بدست می آید و به میزانی کم و با قیمتی بالا در کشور آمریکا تولید و عرضه می شود.

۳) Mini - Breeds      ۴) dwarfism

۱ - طیور در سن ۸ هفتگی، ۱۰ - ۵ درصد سبک‌تر و در ۳۰ - ۲۵ هفتگی ۲۵ درصد سبک‌تر خواهند بود. کاهش اندازه بدن بخاطر کاهش ترشح هورمون رشد و کاهش فعالیت غدد تیروئید است.

۲ - طول ساق یا ۲۰ درصد کوتاه‌تر از معمول است.

۳ - تعداد گلبولهای قرمز بیشتری دارند.

۴ - مصرف غذای آنها ۲۰ - ۱۰ درصد کمتر از معمول است.

۵ - ممکن است تولید تخم مرغ بمقدار ناچیز کمتر باشد.

۶ - وزن تخم مرغها در حدود ۱۰ درصد کمتر از معمول است.

۷ - نیاز به غذا برای تولید یک دوجین تخم مرغ در حدود ۱۰ - ۵ درصد کمتر از معمول است.

۸ - زنده‌مانی این طیور در قفسهای تخمگذاری تقریباً طبیعی است.

نکته مهم، مینی لگهورنها بخاطر کوچک بودنشان نیاز به فضایی محدودتر در قفس و یا جایگاه دارند، و به این ترتیب تعداد بیشتری مرغ در فضای محدود می‌تواند پرورش یابد و این یک مزیت اقتصادی بشمار می‌آید. ولی به خاطر کوچکی اندازه طیور، ارزش لاشه آنها در پایان سال تخمگذاری خیلی ناچیز است بطوریکه گاهی هزینه به بازار فرستادن آنها مقرون به صرفه نخواهد بود. با توجه به معایب و مزایای لگهورنهای کوچک چه به این نتیجه می‌رسیم که این نژاد نمی‌تواند جایگزین لگهورنهای معمولی گردد. سود دهی آنها معمولاً مطلوب نمی‌باشد و هنگامی که این محاسبات را بر مبنای دلار سرمایه‌گذاری شده بیان کنیم نتایج بدست آمده تنوع بیشتری نشان خواهند داد.

### دوارفسم در سوبه‌های گوشتی کوچک جثه

ژن dw در چندین سوبه از طیور گوشتی نیز آمیخته شده تا اینکه مرغهای مادر گوشتی تولید شدند (مرغهایی که مادر گله گوشتی تجاری بودند) که تخم مرغهایی با هزینه کمتر تولید می‌نمودند. ذیلاً خصوصیات مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه و مرغهای مادر گوشتی معمولی مقایسه می‌گردند:

۱ - فضای مورد نیاز آنها ۳۵ درصد کمتر از معمول است.

۲ - مصرف غذای آنها ۱۵ - ۱۰ درصد کمتر است.

۳ - قدرت جوجه‌درآوری تخم مرغهای آنها ۵ درصد بیشتر از معمول است.

۴ - تخم مرغهایشان ۵ درصد کوچکتر است.

به هر حال چون طیور گوشتی بدست آمده از تخم مرغ حاصل از جفت‌گیری والدین کوچک جثه (مینی) کوچکتر از معمول است، پرورش اینها نیز مقرون به صرفه نخواهد بود.

نکته مهم، مادران گله گوشتی کوچک جثه، تخم مرغهای با توانایی جوجه‌درآوری بیشتر تولید می‌کنند. برای جبران کندی رشد جوجه‌های این مادران، آنها را با خروسهای گوشتی معمولی جفت‌گیری می‌نمایند. این آمیزش منجر به تولید مرغهای گوشتی با اندازه معمولی و خروسهای گوشتی دارای ژنهای dw خواهد شد، که این هتروزیگوتی در خروسهای گوشتی منجر به ۴ - ۳ درصد کاهش وزن نسبت به خروسهای گوشتی معمولی می‌گردد. به بخش ۲۲ - ج توجه کنید.



## ۱.۲. نحوه عرضه جوجه های یکروزه اجداد

امروزه اغلب صاحبان لاینهای گوشتی (ولی نه همه آنها) هر دو لاین خروس و مرغ را تماماً پرورش می دهند. در این موارد جوجه خروسها و بولتهای یکروزه اجداد به نسبت ۱۰۰ جوجه مرغ با ۱۵ - ۱۲ جوجه خروس به خریدار عرضه می گردد.

صاحبان لاینهای تخمگذار امکانات موجودشان را صرف پرورش پولتهای تولید کننده یکی از انواع تخم مرغهای با پوست سفید و یا پوست قهوه ای می نمایند. رعایت این مسئله بسیار ضرورت دارد، چون متدهای پیچیده ای بکار گرفته می شود تا خروسها و مرغهای اجداد هر کدام از این دو دسته تولید شود. بنابراین مرغها و خروسهای اجداد همیشه از طریق پرورش دهندگان خاصی در نسبت های مشخص به مشتریان عرضه می گردد.

## ۱.۳. طرح توسعه ملی پرورش طیور

این طرح از سال ۱۹۳۵ در ایالات متحده آمریکا به واسطه توافقی که بین ایالت ها، دپارتمان کشاورزی و مرغداران این کشور بوجود آمد پایه ریزی شد. شرکت در جلسات این موسسه داوطلبانه بوده و دو هدف را دنبال می کند :

- ۱ - بهبود تولید و کیفیت طیور عرضه شده به بازار.
- ۲ - کاهش ضررهای حاصله از بیماریهای خاص و معمول در رابطه با جوجه کشی و گله مادر، بخصوص بیماری پلوروم، تیفوئید طیور، MS و MG.

در ارتباط با کنترل این بیماریها برنامه ای وجود دارد که نژادهای موجود از نظر ناقل بودن این بیماریها از نظر خونی آزمایش می شوند و اگر ناقل باشند، حذف خواهند شد. در صورت تمایل جهت اطلاع از جزئیات بیشتر این برنامه باید یک رونوشت از طرح توسعه ملی پرورش طیور را از آدرس زیر تهیه نمایند :

U.S. Department of Agriculture, APHIS - VS, National Poultry Improvement Plan : Room 828 FB, Hyattsville, MD 20782.

## ساختمان بدن طیور

پرندگان از مهره‌داران خونگرم<sup>۱</sup> هستند که در سیر تکامل از خزندگان منشأ گرفته‌اند. اگر چه تشابهات زیادی بین خزندگان و پرندگان وجود دارد، ولی تفاوت‌های آنها نیز بسیار زیاد است. خزندگان از مهره‌داران خونسرد<sup>۲</sup> هستند، یعنی درجه حرارت بدن آنها تنظیم نمی‌شود و معمولاً بستگی به درجه حرارت محیط دارد. پرندگان خونگرم هستند، یعنی درجه حرارت بدن آنها نسبتاً بالا و معمولاً ثابت است. خزندگان و پرندگان هر دو تخم‌گذارند و تخم‌های آنها در خارج از بدن نمو می‌کند، ولی خزنده ماده تخم‌های خود را روی خاک و ماسه می‌گذارد و حرارت محیط برای نمو جنین داخل تخم کافی است. رشد طبیعی جنین داخل تخم مرغ وقتی رخ می‌دهد که مرغ در کنار تخم مرغ باشد و حرارت بدنش را در تمام دوران نمو جنینی به تخم مرغ منتقل نماید. اغلب پرندگان قادر به پروازند در حالیکه خزندگان پرواز نمی‌کنند.

### ۴- الف. پوشش بدن طیور

پوشش بدن طیور از پر، پوست و یک بافت پوششی فلسی شکل که تکامل یافته‌تر از پوست خزندگان است تشکیل شده است (شکل‌های ۱-۲ و ۲-۲):

#### پر ها

پوشش پر در پرندگان را می‌توان عامل تمایز این گروه از سایر مهره‌داران دانست. در سیر تکامل پرندگان، بیشتر قسمت‌های فلسی خزندگان تبدیل به پر شده است. هم پر و هم فلس از پروتئین مشابهی به نام کراتین ساخته شده‌اند. پر ها اعمال متنوعی دارند:

- ۱- به پرواز کمک می‌کنند.
- ۲- به حفظ درجه حرارت بدن کمک می‌کنند.
- ۳- پرنده را از برف و باران حفظ می‌نمایند.



۴ - پرنده را در مقابل صیادان استار می کنند.

۵ - باعث جذابیت پرنده در بین پرندگان همان گروه می شوند.

اجزاء پر. پر از یک ریشه به نام کالاموس<sup>۱</sup> تشکیل یافته که یک ساقه بلند یا محور به نام راکیس<sup>۲</sup> به آن متصل شده است. بارب<sup>۳</sup> از ساقه منشعب می گردد، باریول<sup>۴</sup> از بارب منشعب گشته و باریسل<sup>۵</sup> از باریول جدا می شود. تمام قسمتها به استثناء ساقه تشکیل شبکه ای را می دهند که این شبکه در قسمت پایه پر وجود نداشته و دارای ساختمانی سست بوده و باعث رشد فلوف<sup>۶</sup> می شود که اغلب رنگ آن با بافت اصلی فرق می کند.

چگونه پرها بازسازی می شوند. اکثراً جوجه ها هنگام تولد بدون پر می باشند و به جز بالها و دم آنها، بدنشان از پر نرم پوشیده شده است. این پرها نرم بزودی بلندتر شده و قسمت اعظم آن بصورت ساقه پر تمایز می یابند. طی چند روز ساقه ها و یا محورها جوانه زده و قسمت های دیگر پر ظاهر می شوند و تا ۴ تا ۵ هفتگی تمام بدن از پر پوشیده می گردد. اولین پرها بزودی می ریزند و پرها ی جدید تا ۸ هفتگی بوجود می آیند. دوره سوم کامل شدن پرها درست قبل از زمان بلوغ است و اولین پرها ی دوران بلوغ در پرنده بوجود می آید. پرها ۴ تا ۶ درصد وزن بدن را تشکیل می دهند که با سن و جنس، این درصد تغییر می کند. پرندگان پیرتر و خروسها پرها ی کمتری دارند.

تولک رفتن سالیانه. چون پرها ی قدیمی می ریزند و می شکنند یا کشیده می شوند، بطور بالغ طبیعتی دارند که هر ساله به روشی پرها یشان را تجدید می کنند، پرها ی پایمانده طی یک سال می ریزند و پرها ی جدید رشد می کنند. این روند را تولک رفتن<sup>۷</sup> می نامند. در عالم وحش پرها بتدریج می ریزند و عوض می شوند و پرنده هیچگاه بدون پر نخواهد شد. و همواره پرها ی قدیمی و نو بر روی بدن پرنده وجود دارد. روند طبیعی ریختن پرها ی قدیمی و رشد پرها ی جدید ۳ تا ۴ ماه طول می کشد.

تولک رفتن و رشد پرها ی جدید تحت کنترل هورمونی است. برای تولک رفتن باید در پایه و ریشه هر پر، پر جدیدی رشد کند تا پر قدیم بیفتد. هورمونهایی که در تخمگذاری و کرچ شدن پرنده تأثیر دارند رشد جوانه پر را متوقف می کنند، در نتیجه مرغهایی که تولک می روند بندرت تخمگذاری می کنند. اگر تخمگذاری به طور مصنوعی متوقف شود (مثلاً با کاهش مصرف دان)، تولک رفتن خیلی سریع و به طور کامل رخ خواهد داد (به بخش ۱۹ توجه کنید).

شکل پرها. علاوه بر اینکه شکل پرها به جنس بستگی دارد، اندازه آنها در سطوح مختلف بدن نیز متفاوت است و هورمونهای جنسی عوامل مؤثر در اختلاف شکل پرها در جنسهای مختلف می باشند. این هورمونها باعث رشد طولی و تا حدی رشد عرضی پرها ی خاصی از خروسها می شوند، مثل: پرها ی گردن<sup>۸</sup>، زین<sup>۹</sup>، داسی دم<sup>۱۰</sup> و داسی زیر دم<sup>۱۱</sup>.

نواحی پرها. پرها بصورت یکنواخت تمام بدن را نمی پوشانند، اما رشد پرها ی نواحی مختلف در

۱) calamus ۲) rachis ۳) barbe ۴) barbules ۵) barbicels

۶) fluff: پرها ی کرک مانند

۷) molting ۸) hackle ۹) saddle ۱۰) sickle ۱۱) lesser sickle

ردیفهایی صورت می گیرد. ده نوع ناحیه برای رشد پرها وجود دارد: شانه، ران، دم، سینه، گردن، شکم، ساق پا، پشت، بال و سر. زمان ظهور پرها بر بدن به قرار زیر است:

شانه و ران	۲ تا ۳ هفتگی	پشت	۵ تا ۶ هفتگی
دم و سینه	۳ تا ۴ هفتگی	بال و سر	۶ تا ۷ هفتگی
گردن، شکم، ساق	۴ تا ۵ هفتگی		

رنگ پرها، پرها واجد رنگهای متفاوتی می باشند و در یک پر نیز ممکن است رنگهای متفاوتی مشاهده شود. در بسیاری موارد این اختلاف رنگها به ناحیه قرار گرفتن پر نیز بستگی دارد. طرز قرار گرفتن پرها بر روی بدن مرغ و خروس متفاوت است. رنگ پرها و الگوی قرار گرفتن آنها در نتیجه ژنتیک به اضافه هورمونهای جنسی است (به بخش ۲۱ و ۲۲ - ب توجه کنید).

پوشش مومی روی پرها، غده اوروپیتال<sup>۱</sup> یا غده پرین<sup>۲</sup> بر روی ناحیه پشتی دم قرار گرفته و تنها غده ترشحی پرندگان است که به سطح بدن باز می شود. این غده، مومی چرب ترشح می نماید که پرنده آن را به وسیله متقار خود روی پرهايش پخش می کند. این ماده پره‌های پرنده را در مقابل آب غیرقابل نفوذ می کند. پرها آب جذب نمی کنند و آب به سرعت از روی آنها عبور می کند.

سر

سر پرندگان از قسمتهای زیر تشکیل شده است:

تاج: اشکال مختلفی در تاجها وجود دارد ولی بطور معمول سه تاي اولي از بين انواع زیر در پرندگان مشاهده می شود:

تاج ساده	توت فرنگی شکل
تاج گلرخی	گردویی شکل
تاج نخودی	۷ شکل
بالتکی	آلاله‌ای شکل

شکل تاج نتیجه اثر متقابل ژن‌ها می باشد ولی اندازه آن به میزان هورمونهای جنسی و شدت نور (طبیعی و یا غیرطبیعی) بستگی دارد. کم بودن شدت نور باعث بلندتر شدن تاج می شود. چشمها: طیور می توانند رنگها را تشخیص دهند و نسبت به رنگ بنفش و نارنجی تمایل بیشتری نشان می دهند.

پلکها، حدقه و حاشیه داخلی چشم.

مژه‌ها: پره‌های زیری هستند که از ساقه‌های مستقیم تشکیل شده‌اند.

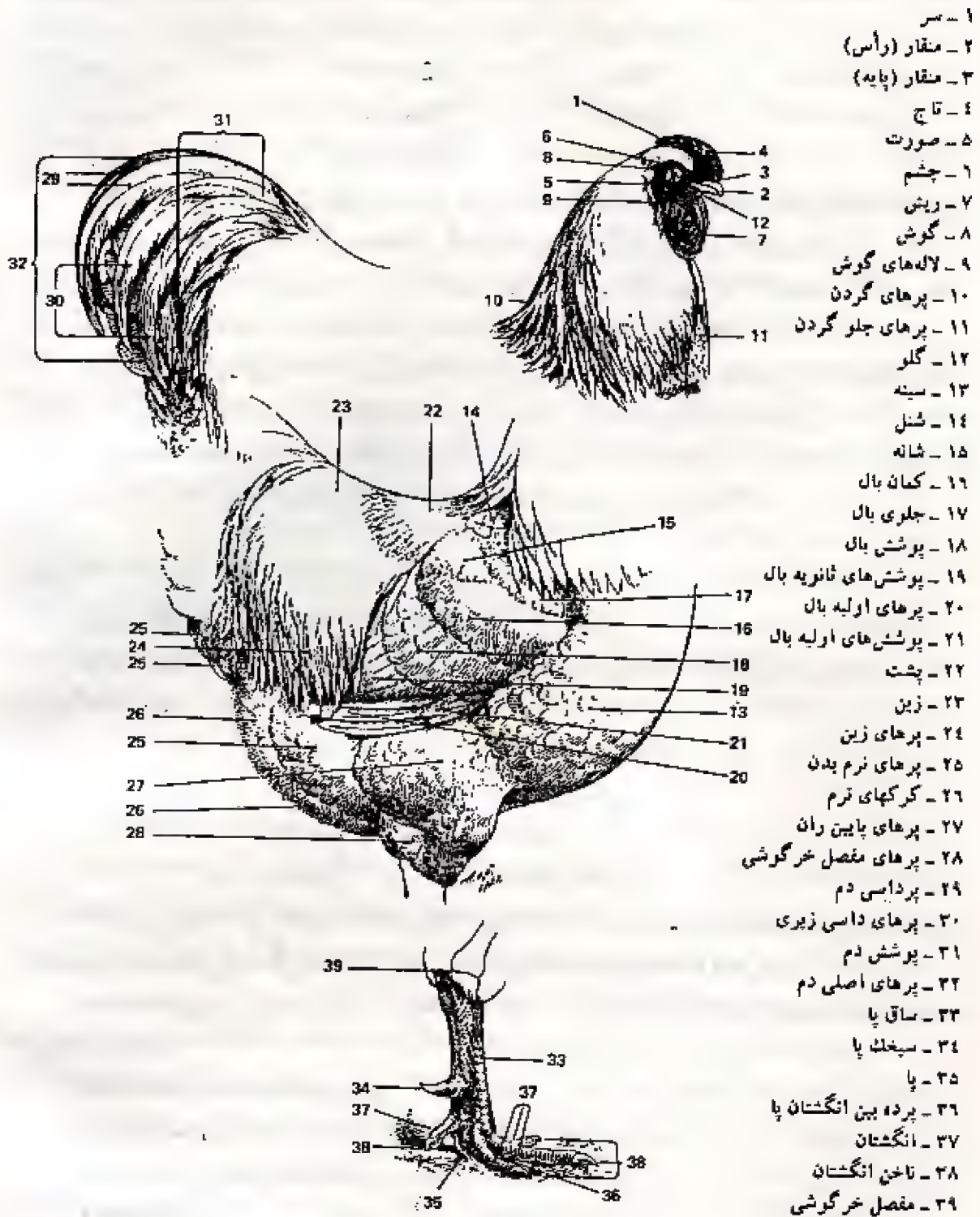
گوشها: شنوایی طیور معادل شنوایی پستانداران است.

لانه‌های گوش

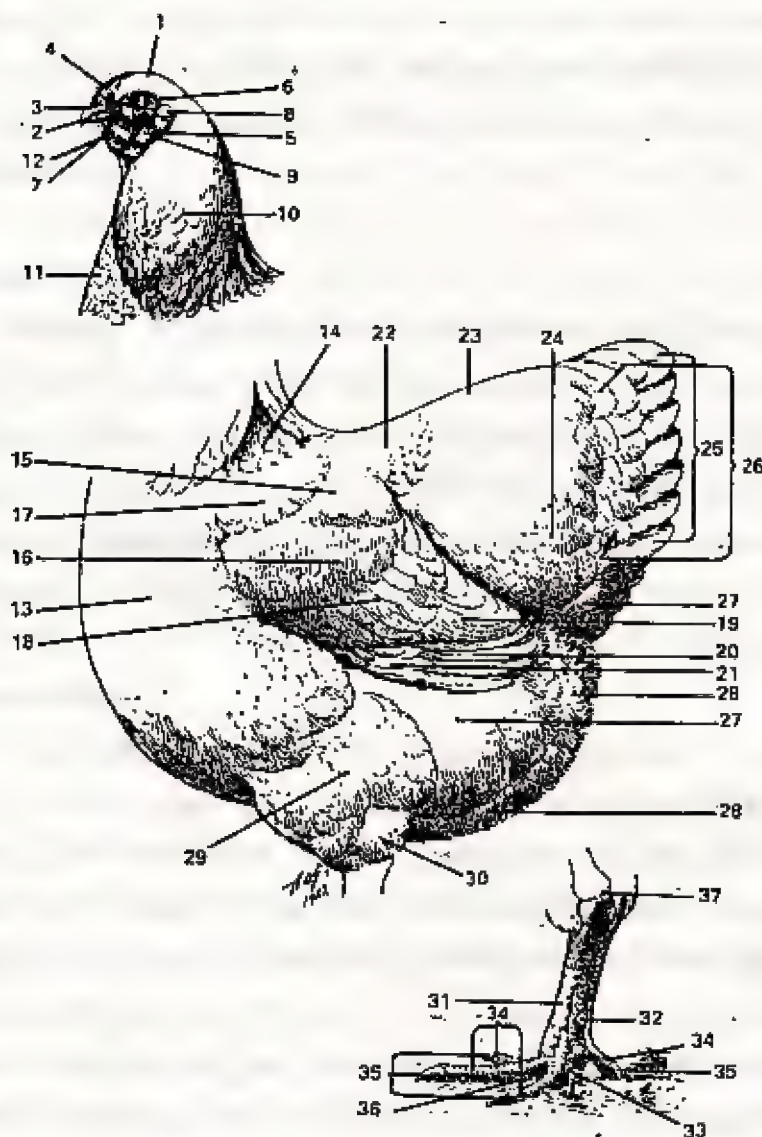
ریش

منقار





شکل ۱ - ۲ - قسمتهای مختلف بدن يك خروس (اخذ از American Poultry Assoc.)



- ۱ - سر
- ۲ - منقار (رأس)
- ۳ - منقار (پایه)
- ۴ - تاج
- ۵ - صورت
- ۶ - چشم
- ۷ - ریش
- ۸ - گوش
- ۹ - لاله های گوش
- ۱۰ - پرهای گردن
- ۱۱ - پرهای جلو گردن
- ۱۲ - گلو
- ۱۳ - سینه
- ۱۴ - شل
- ۱۵ - شانه
- ۱۶ - کمان بال
- ۱۷ - جلوی بال
- ۱۸ - پوشش بال
- ۱۹ - پوشش های ثانویه بال
- ۲۰ - پرهای اولیه بال
- ۲۱ - پوشش های اولیه بال
- ۲۲ - پشت
- ۲۳ - امتداد پشت
- ۲۴ - بالشتک
- ۲۵ - پرهای اصلی دم
- ۲۶ - پوشش دم
- ۲۷ - پرهای نرم بدن
- ۲۸ - کرک های نرم بدن
- ۲۹ - پرهای ریز ران
- ۳۰ - پرهای مفصل خرگوشی
- ۳۱ - ساق پا
- ۳۲ - سیخک
- ۳۳ - پا
- ۳۴ - انگشتان
- ۳۵ - ناخن های انگشتان
- ۳۶ - پرده نازک بین انگشتان
- ۳۷ - مفصل خرگوشی

شکل ۲ - ۲ - قسمت های مختلف بدن یک مرغ (اخذ از American Poultry Assoc.)



## پاها و ساق‌ها

ساق‌ها و قسمت عمده‌ای از پاها توسط غلصهای با رنگ‌های مختلف پوشیده شده است. در اپیدرم چنانچه رنگدانه‌های ملانین نباشند، رنگ زرد بسته بمقدار رنگدانه‌های کارتنوئید موجود در جیره بوجود می‌آید. سایه‌های مختلف سیاه نتیجه وجود رنگدانه‌های ملانین در لایه درم و اپیدرم می‌باشد. وقتی رنگ سیاه در لایه درم و رنگدانه زرد در لایه اپیدرم باشد ساق‌ها رنگ متمایل به سبز خواهند داشت. در صورت فقدان هر دو رنگدانه، رنگ ساق‌ها سفید خواهد بود. قسمتهای مهم ساق یا عبارتند از:

انگشتان: اغلب طیور در هر پا دارای چهار انگشت می‌باشند ولی بعضی از نژادها دارای پنج انگشت هستند.

## پوست

اغلب طیور پوست نازکی دارند. به استثنای غدد اوروپیتریال (غدد پرین) که در قسمت انتهایی روی دم قرار می‌گیرند، پوست فاقد غدد عرق است. عدم وجود غدد عرق باعث می‌شود که طیور نتوانند عرق کرده و آب بدن خود را از دست بدهند. پوست در قسمتهای مختلفی از بدن تشکیل یافته‌ای متفاوتی را می‌دهد، مانند: ریش، لاله‌های گوش، منقار، فلس‌ها، سیخک‌ها و چنگال‌ها. به استثناء نقاط بخصوصی، رنگ پوست سفید یا زرد است. میزان و شدت رنگ زرد در پوست به میزان گزانتوفیل جیره غذایی و شدت تولید تخم مرغ بستگی دارد (به جدول ۱۴ - ۲۲ توجه کنید).

## ۴. ب. اسکلت

استخوانهای طیور نگهداری بدن را بعهده داشته و عضلات به آنها وصل می‌شوند، و در بعضی نواحی محفظه‌ای بوجود می‌آورند که برخی از اعضای مهم بدن را نگهداری می‌کند. مشاهده دقیق نشان می‌دهد که استخوانهای موجود در پستانداران تقریباً در طیور نیز وجود دارند. اما برخی از این استخوانها ترکیب شده و یا تغییر شکل یافته‌اند. شکل ۳ - ۲ نشانگر این تشابه است. استخوانهای سینه بصورت زمینه‌ای ثابت برای اتصال بالها و عضلات به آنها درآمده‌اند. یک استخوان پهن و بزرگ نیز بنام استخوانهای سینه (جناغ) وجود دارد. سراسر استخوان ران بطور محکم به استخوان خاصره مفصل شده است و استخوانهای لگنی بطور عمودی مفصل نشده‌اند. بالها شامل استخوانهایی شبیه استخوان بازو و دستها در انسان می‌باشند. پاها نیز شامل استخوانهایی همانند استخوانهای پا در انسان هستند. استخوانهای متاتارس (مچ پا) همانند پای انسان به هم جوش خورده‌اند.

استخوانهای جمجمه، بازو، سینه، ترقوه و تعدادی از استخوانهای ستون مهره‌ها میان تهی بوده و به سیستم تنفسی متصل می‌شوند و هوا در داخل این استخوانها حرکت می‌کند. بیشتر استخوانها سبک ولی محکم می‌باشند. همچنین مواد استخوانی نرم و اسفنجی بنام مغز استخوان به مقدار مختلف در استخوانهای ران، جناغ، دنده‌ها، زند زیرین، درشت نی و استخوانهای خاص دیگری از اسکلت طیور ماده در حال تولید وجود دارد. مغز استخوان بعنوان منبعی از کلسیم برای تشکیل پوسته تخم مرغ مورد

استفاده قرار می گیرد. ظرفیت ذخیره این استخوانهای خاص، بسته به طول آنها و میزان تولید تخم مرغ بسیار متفاوت است. بخش اعظم کلسیم مورد نیاز برای تشکیل پوسته تخم مرغ مستقیماً از طریق غذای روزانه تامین می گردد.

#### ۴. پ. عضلات

عضلات حرکتی پرندگان از اهمیت خاص برخوردارند ولیکن عضلاتی که اعمال قلب، رگهای خونی، جهازهاضمه و سایر اندامهای مهم را کنترل می کنند را نیز نمی توان از نظر دور داشت. عضلاتی که در تحرک بالها نقش دارند، به استخوان جناغ (استخوان سینه) متصل و ارگانهای مهم شکم و دستگاه گوارش را فرا گرفته و محافظت می نمایند. این عضلات در اغلب پرندگان رشد زیادی کرده اند. رشد این عضلات تحت تأثیر عوامل ژنتیکی است. بطوریکه در بوقلمونهای جدید و مرغهای گوشتی اصلاح نژاد شده (پرندگان اهلی شده) فقط توانایی پرواز در مسافتهای کوتاه را دارند. طیور دارای عضلات قرمز و سفید می باشند که باعث پدید آمدن گوشت تیره یا روشن در آنها می شود. در گوشت قرمز چربی و میوگلوبین (اجزای حامل آهن و اکسیژن) بیشتری موجود است. در برخی موارد عمل این عضلات تعیین کننده رنگ آنهاست. در ماکیان عضلات پاها تیره تر از عضلات سینه است زیرا به هنگام ایستادن و برای قائم نگه داشتن بدن فشار بیشتری روی این عضلات وارد می شود. در پرندگان وحشی عضلات سینه تیره تر است زیرا در زمان پرواز بیشترین فشار روی این عضلات می باشد. رشته های عضلانی مرغهای گوشتی ضخیم تر و روشن تر از رشته های عضلانی مرغهای تخمگذار است.

#### ۴. ت. دستگاه تنفس

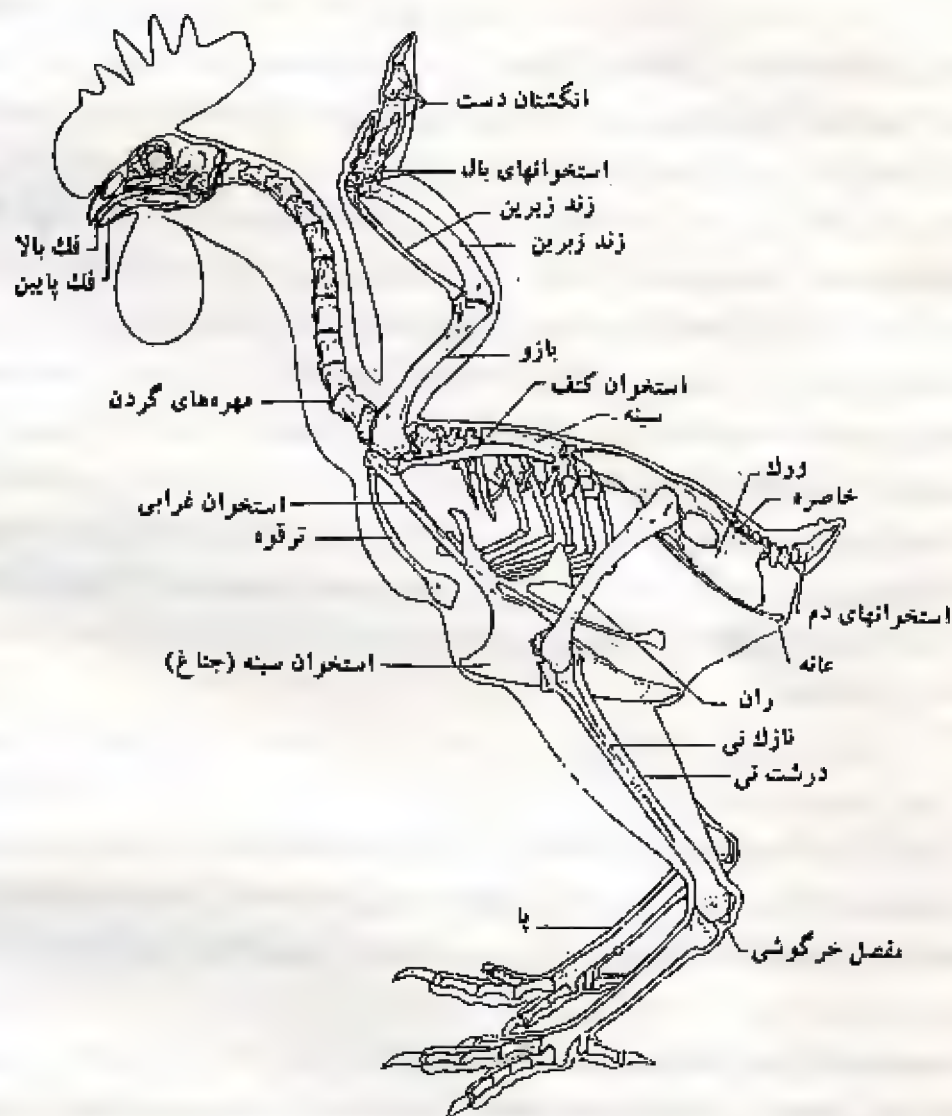
قسمتهای مختلف دستگاه تنفس طیور عبارت است از: حفره های بینی، حنجره، نای (لوله هوا)، جعبه صوتی<sup>۱</sup>، برونش ها، ریه ها، کیسه های هوایی و استخوانهای خاصی که محتوی هوا هستند در قیاس با پستانداران، ریه های طیور کوچک می باشند. انقباض و انبساط آنها خیلی جزئی بوده و فاقد عضله دیافراگم می باشند.

کیسه های هوایی و استخوانهای محتوی هوا مکمل ریه های کوچک می باشند. پرندگان چهار جفت کیسه هوایی و یک کیسه هوایی منفرد (کیسه هوایی بین استخوانهای ترقوه) دارند. جفت های کیسه های هوایی شامل یک جفت سینه ای و یک جفت شکمی هستند. هوا به داخل ریه ها و کیسه های هوایی به راحتی حرکت می کند، ولی فقط ریه ها مسئول اصلی تنفس می باشند. با تبخیر رطوبت از سطح مخاطی ریه ها بشکل بخار آب، ریه ها در مکانیزم خنک کنندگی بدن نیز شرکت می کنند.

میزان تنفس پرندگان توسط میزان دی اکسید کربن خون آنها تنظیم می شود، و هر چه میزان دی اکسید کربن خون بالاتر باشد تعداد تنفس هم بیشتر می گردد. تعداد سیکل تنفس یک پرنده در حال استراحت بین ۱۵ تا ۲۵ سیکل در دقیقه متفاوت است.

۱) syrinx: محفظه ای غضروفی در انتهای نای و ابتدای برونش ها که در پرندگان نقش عمده ای در تولید صدا دارد.





شکل ۳ - ۲ - اسکلت پرندگان.

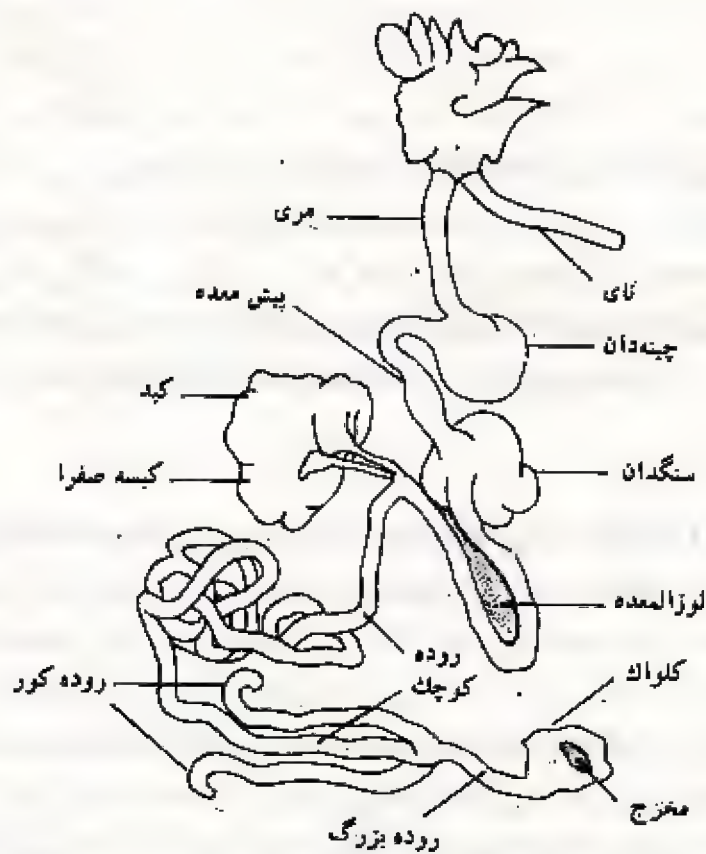
#### ۴. دستگاه گوارش

در شکل ۴ - ۲ دستگاه گوارش طیور نشان داده شده است که بخشهای مختلف آن ذیلاً توضیح

داده می شود:

## دهان

طیور لب، کام نرم، گونه و دندان ندارند ولی در عوض دارای فک بالایی و پائینی شاخی شکل هستند که دهانشان را می پوشاند. فک بالا به جثمه ثابت شده در حالیکه فک پایین متحرک است. کام سخت بوسیله یک شیار طولی به دو قسمت تقسیم می شود و این شیار به مجرای بینی متصل است. وجود این شیار و عدم حضور کام نرم باعث می شود که پرنده نتواند هنگام آشامیدن آب در دهان خود خلأ ایجاد کند. پرنده هنگام نوشیدن آب ابتدا آب را در دهان خود جمع می کند، بعد با بالا بردن سر خود باعث عبور آن به مری می شود. در این عمل بلعیدن در کار نیست. دو فک پرنده را منقار گویند. زبان خنجری شکل طیور سطح پشتی خشن دارد و از این طریق به عبور غذا به مری کمک می نماید. بزاق با آنزیم آمیلاز خود از طریق غددی به دهان سرازیر می شود ولی عمل اصلی آن لغزنده کردن ذرات غذا برای عبور از محوطه دهان است. عبور غذا از دهان خیلی



شکل ۴ - ۲ - دستگاه گوارش طیور



سریع است، به گونه‌ای که هیچگونه عملیات هضمی در محوطه دهان انجام نمی‌گیرد. جوانه‌های چشایی بطور متفاوت از جوانه‌های چشائی پستانداران است. تعداد جوانه‌های چشائی در انسان حدود ۹۰۰۰ عدد است. توانایی طپور در چشیدن غذا نسبتاً زیاد است و در حدود ۲۴ مکان چشایی در نقاط مختلف دهان و زیر زبان آنان وجود دارد.

### مری

مری مسیری لوله مانند است که از طریق آن ذرات غذا از انتهای دهان (حلق) تا پیش معده منتقل می‌شود.

### چینه‌دان

بلافاصله پیش از اینکه مری وارد حفره بدن شود از یک طرف پهن و وسیع می‌گردد و کیسه‌ای بعنوان چینه‌دان را تشکیل می‌دهد که بعنوان مکان ذخیره‌ای برای غذا عمل می‌کند. در این محل عملیات هضمی یا انجام نمی‌شود و یا خیلی ناچیز (بخاطر آنزیمهای بزاقی مترشحه در دهان) انجام می‌گیرد.

### پیش‌معده

بزرگ شدگی مری بلافاصله قبل از اتصالش به سنگدان را پیش‌معده گویند که گاهی معده غددی یا معده حقیقی نامیده می‌شود و در این مکان است که شیره معدی تولید می‌گردد. پپسین آنزیمی است که به هضم پروتئین کمک می‌کند، اسید کلریدریک هم بوسیله سلولهای غدای ترشح می‌شود. بخاطر عبور سریع غذا از پیش‌معده مواد غذایی به میزان ناچیزی در این مکان هضم می‌شوند، و آنگاه که ترشحات و مواد غذایی به سنگدان برسند عملیات آنزیمی شروع می‌شود.

### سنگدان

سنگدان یا معده عضلانی بین پیش‌معده و قسمت ابتدایی روده کوچک قرار گرفته است. سنگدان دارای دو جفت عضله قوی است که نیروی زیادی تولید می‌کند و مخاط بسیار ضخیمی دارد که سطح آن بطور دائم قاسد و کنده می‌شود. سنگدان هنگام خالی بودن بیحرکت است ولی بمحض ورود غذا عضلات دیواره ضخیم آن شروع به منقبض شدن می‌کند. ذرات بزرگتر غذا، انقباضات خیلی سریعتری تولید می‌کنند. چون سنگدان معمولاً دارای مواد ساینده مثل سنگ ریزه و ریگ ریز و غیره است، ذرات غذا براحتی کوبیده شده و به ذرات کوچکتري تبدیل می‌شوند و به روده کوچک راه می‌یابند. وقتی ذرات کوچک به سنگدان می‌آیند، در یک فاصله چند دقیقه‌ای سنگدان را ترک می‌گویند. ولی وقتی ذرات زبر و خشن باشند چندین ساعت در سنگدان باقی می‌مانند و مقدار قابلیت هضم ذرات درشت و کوچک تأثیری در این زمان ندارد.

## روده کوچک

روده کوچک در یک مرغ بالغ متوسط در حدود ۱/۵ متر طول دارد. قسمت اول آن دارای خمی است که دوازده نام دارد. در داخل دوازده لوزالمعده قرار گرفته که آنزیمهای لوزالمعدی حاوی آمیلاز، لیپاز و تریپسین را ترشح می کند و آنزیمهای دیگری هم بوسیله دیواره روده کوچک تولید می شود که بوسیله آنها پروتئین ها و قندها هضم می گردند.

## روده های کور (سکا)

بین روده کوچک و روده بزرگ دو کیسه کور قرار دارد که روده کور نامیده می شوند. عمل دقیق روده های کور معلوم نشده است ولی ظاهراً عمل هضمی ناچیزی دارند. مقدار ناچیزی آب جذب می کنند و مقدار ناچیزی هم در هضم کربوهیدراتها و پروتئینها نقش دارند و بعلاوه در این مکان مقداری فعالیت های باکتریایی هم انجام می شود.

## روده بزرگ

روده بزرگ در طیور عبارت از یک روده راست نسبتاً کوتاهی است که در یک مرغ بالغ فقط ۱ سانتیمتر طول دارد و قطر آن دو برابر قطر روده کوچک می باشد. از انتهای روده کوچک شروع شده و تا کلوآک ادامه دارد. روده بزرگ محل جذب آب است که از این طریق محتوای آب سلولهای بدن افزایش می یابد و تعادل آب در بدن پرند حفظ خواهد شد.

## کلوآک

یک ناحیه پیازی شکل در انتهای دستگاه گوارش طیور وجود دارد که به آن کلوآک می گویند. کلوآک یک مجرای مشترک برای خروج مدفوع و ادرار و ترشحات دستگاه تناسلی است.

## مخرج

مخرج منفذی خارجی است که پس از کلوآک قرار دارد. در مرغ ها اندازه آن متفاوت است و بستگی به تولید و یا عدم تولید تخم مرغ دارد.

## ضمائم دستگاه گوارش

ارگانهای خاصی هستند که به علت تخلیه ترشحات آنها به داخل دستگاه گوارش، در هضم و جذب مواد غذایی تأثیر می گذارند.

لوزالمعده، لوزالمعده در داخل دوازده قرار گرفته است. غده ای است که شیره لوزالمعدی را ترشح می کند و ترشحات آن از طریق مجاری لوزالمعده به دوازده می ریزد. آنزیمها در این محل در هضم نشاسته، چربی، و پروتئین در حدود پنج برابر فعالیت از سایر قسمت ها عمل می کنند. شیره

لوزالمعده شرایط اسیدی ماده غذایی را که در پیش معده بوجود آمده بود خنثی می کند. کبد، کبد از دو بخش بزرگ تشکیل شده است. یکی از اعمال کبد ترشح صفراست (یک مایع نسبتاً چسناک و زرد متمایل به سبز حاوی اسیدهای صفراوی) که وقتی در قسمت انتهایی دوازده وارد می شود به هضم (بخصوص هضم چربیها) کمک می کند. صفرا آنزیم گوارشی ندارد، عمل اصلی آن خنثی کردن حالت اسیدی مجرا است و با تشکیل امولسیون چربیها هضم و جذب آنها را تسهیل می کند.

کیسه صفرا، ماکیان دارای کیسه صفرا هستند، ولی بعضی از پرندگان کیسه صفرا ندارند. دو مجرای صفراوی، صفرا را از کبد به روده منتقل می کنند. مجرای سمت راست بزرگ شده و کیسه صفرا را می سازد که صفرا بطور دائم در آن ذخیره گشته و مسیری برای عبور صفرا نیز به حساب می آید.

مجرای سمت چپ بزرگ نمی شود، بنابراین مقدار ناچیزی صفرا از طریق آن بطور مستقیم وارد روده می گردد.

#### ۴. ج. دستگاه ادراری

قسمت اصلی دستگاه ادراری دو کلیه هستند، که درست زیر ریه ها قرار می گیرند. هر کلیه دارای یک میزنای است که به کلواک راه می یابد. قسمت اصلی ادرار پرندگان اسیداوریک است (محصول نهایی متابولیسم پروتئین ها) که در کلواک با مدفوع مخلوط می گردد و بشکل یک ماده خمیری سفید دفع می گردد.

#### ۴. ج. دستگاه گردش خون

هدف دستگاه گردش خون انتقال خون از قلب به سلولهای بدن و بازگرداندن آن از سلولها به قلب است. قلب پرندگان همانند قلب پستانداران چهار قسمتی است؛ دو دهلیز و دو بطن. ضربان آن خیلی زیاد و در حدود ۳۰۰ ضربه در دقیقه است. پرندگان کوچکتر ضربان قلب سریعتری دارند. با افزایش سن میزان ضربان قلب هم افزایش می یابد. پرندگان در مجاورت نور شدید ضربان قلب بیشتری خواهند داشت. تعداد ضربان قلب پرندگان که هیجان زده شوند خیلی زیاد گشته و ممکن است حتی به دو برابر تعداد ضربان طبیعی نیز برسد.

خون ترکیبی است از مایع پلاسما، املاح و سایر مواد شیمیایی به اضافه گلبولهای قرمز و سفید. گلبولهای قرمز پرندگان دارای هسته است (برخلاف گلبولهای قرمز پستانداران که هسته ندارند). در حدود سه میلیون گلبول قرمز در هر میلیمتر مکعب خون طیور وجود دارد. طحال بعنوان مخزن گلبولهای قرمز است و محتویات خود را در دستگاه گردش خون تخلیه می کند. خون در حدود ۱۲ درصد وزن یک جوجه تازه از تخم خارج شده، و حدود ۶ تا ۸ درصد وزن یک پرنده بالغ را تشکیل می دهد.

اعمال خون. خون اعمال متعددی را بمعده دارد، که شامل موارد ذیل است:



- ۱ - اکسیژن را به سلولهای بدن می‌رساند و دی‌اکسید کربن را از آنها می‌گیرد.
  - ۲ - مواد غذایی را از دستگاه گوارش گرفته و به بافتهای مختلف منتقل می‌کند.
  - ۳ - مواد زائد حاصل از متابولیسم سلولی را از اطراف سلولها برداشت می‌کند.
  - ۴ - تولیدات هورمونی غدد درون‌ریز را به بخشهای مختلف بدن پرنده منتقل می‌نماید.
  - ۵ - به تنظیم محتوای آب بافتهای مختلف بدن کمک می‌کند.
- فشار خون، فشار خون پرندگان سنین مختلف با واحد میلیمتر جیوه بیان می‌شود. حتی امکان ثبت فشار خون چنین در حال رشد نیز وجود دارد. همانند انسان، در پرندگان نیز دو فشار خون اندازه‌گیری می‌شود: ۱ - فشار سیستولیک<sup>۱</sup> (سرخرگی) و ۲ - فشار دیاستولیک<sup>۲</sup> (فشاری که باعث برگشت خون به قلب می‌شود).
- ذیلاً فشار خون پرندگان بالغ ذکر می‌گردد:

فشار خون سیستولیک	فشار خون دیاستولیک	
mmHg	mmHg	
۱۶۰ - ۱۴۰	۱۳۴ - ۱۳۰	مرغ
۱۹۵ - ۱۸۰	۱۵۰ - ۱۴۵	خروس

#### ۴. ج. دستگاه عصبی

دستگاه عصبی از قستهای متعددی تشکیل شده است. مغز دارای سلولهای عصبی زیادی است. شنوایی و بینایی بخوبی توسعه یافته است. طیور براحتی قادر به تشخیص رنگها می‌باشند ولی توان بویایی آنها ضعیف است. جوانه‌های حساس چشایی، پرنده را قادر به تشخیص طعم غذاها می‌کند و به این ترتیب پرنده تصمیم می‌گیرد که کدام غذا را بخورد. طیور توانایی یادگیری هم دارند و می‌توانند برای بعضی اعمال فیزیکی خاص تربیت شوند، بعلاوه آنها یاد می‌گیرند که در سنین جوانی قفسهای خود را تشخیص دهند و این توانایی با افزایش سن بیشتر می‌گردد. به بخش ۲۲ - ژ توجه کنید.

#### ۴. خ. غدد مولد هورمون

در داخل بدن غدد درون‌ریز بخصوص یا سلولهایی خاص وجود دارند که مواد شیمیایی به نام هورمون تولید می‌نمایند که اینها مستقیماً به جریان خون می‌ریزند. هورمونها اثر کنترل کننده روی سلولها و یا اندامهای دیگر بدن اعمال می‌نمایند. هورمونها از مواد شیمیایی مختلف مثل پروتئینها و استروئیدها و غیره تشکیل می‌شوند. بعضی باعث افزایش فعالیت ارگانهای خاص می‌شوند، بعضی دیگر

۱ ) systolic pressure(arterial)      ۲ ) diastolic pressure

فعالیت را کاهش می دهند و برخی هم بر روندهای متابولیک تاثیر می گذارند. غدد مولد هورمون عبارتند از: غده تیروئید، غدد پاراتیروئید، بیضه، تخمدان، هیپوفیز، هیپوتالاموس، غده پینه آل، غدد فوق کلیوی، غده آلتیمو برانشیال<sup>۱</sup> و جزائر لانگرهانس لوزالمعده.

علاوه بر هورمونهای مترشح از غدد، هورمونهای دیگری نیز بوسیله سلولهای مخاطی روده و معده تولید می شوند. تداخل عمل هورمونهای متفاوت زیاد است. تیروکسین بوسیله تیروئید ساخته می شود و متابولیسم بدن را افزایش می دهد. پاراتورمون از پاراتیروئیدها ترشح می شود و بر متابولیسم کلسیم و فسفر تاثیر می گذارد. هورمونهای هیپوفیز قدامی (غده کوچکی در پایه مغز) بسیارند؛ بعضی به رشد کمک می کنند، بعضی دیگر بر تیروئید و پاراتیروئید اثر می گذارند، برخی اثر مشخصی بر اوولاسیون، اویدوکتها، کرچی و تخمگذاری دارند. هورمونهای تخمدان بر ذخیره چربی اثر می گذارند، رها شدن کلسیم را از استخوان افزایش می دهند و اوولاسیون را تسریع می کنند. مواد شیمیایی حاصل از غدد فوق کلیوی در ابقاء گلیکوژن در کبد و متابولیسم مواد معدنی کمک می نمایند. جزائر لانگرهانس و بعضی سلولهای لوزالمعده، انسولین و گلوکاگون تولید می کنند که استفاده از گلوکز را در بدن و میزان خونی آنرا تنظیم می نمایند. هورمونهای دستگاه گوارش باعث افزایش شیره معدی و شیر لوزالمعده و صفرا می گردند.

## ۳.۵. دستگاه تولید مثل

### جنس نر

دستگاه تولید مثل خروس از دو بیضه تشکیل شده است که در قسمت پشتی حفره بدن و درست در جلوی کلیه ها قرار گرفته اند. مجاری متعدد بیضه به مجرای دفران<sup>۲</sup> راه می یابند و از آن طریق مایع منی به پایپلا<sup>۳</sup> در ناحیه پشتی کلواک رفته و از آنجا به عضو جفت گیری که در یک قسمت از کلواک قرار گرفته می رسد. این روند چهار روز طول می کشد و به طور طبیعی مایع منی در مجرای دفران ذخیره می شود. در این ناحیه مایع منی با لثف رقیق می شود و این ترکیب است که هنگام جفت گیری خارج می شود. آلت تناسلی خروسها خیلی کوچک است، در حالیکه آلت تناسلی پرندگان آبری رشد یافته و بزرگ است. لثفی که در آلت تناسلی جریان پیدا می کند باعث سفت شدگی مختصر آن می شود ولی این اندام از کلواک خارج نخواهد شد. هنگام جفت گیری کلواک پرنده ماده باز شده و مایع منی در این مکان ریخته می شود و سپس مایع منی مسیر اویدوکت را به طرف بالا طی می کند. اسپرماتوزئید خروسها دارای یک سر طویل می باشد که دم طولی نیز در انتهای آن قرار گرفته است. pH مایع منی در حدود ۷ تا ۷/۴ است. حجم مایع منی در هر جفت گیری در شروع روز ممکن است بیش از ۱ سی سی باشد که پس از چندین جفت گیری به کمتر از ۰/۱ سی سی می رسد (به بخش ۱۷ - ز توجه کنید).

۱) ultimobranchial body    ۲) vas deferens

۳) papillae: عضوی برجسته

## جنس ماده

دستگاه تناسلی مرغها از تخمدان و اویدوکت تشکیل شده که در بخش ۳ به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

## ۴.۵. چگونگی رشد طیور

بدن طیور حاوی سلولهای بی شماری است که در تمام نژادها (بدون توجه به وزن نهایی در زمان بلوغ) اندازه‌ای مشابه دارند. رشد جنینی بخاطر افزایش تعداد سلولهاست. یک سلول می شود دو تا، دو تا می شود چهار تا، چهار تا می شود هشت تا، هشت تا می شود شانزده تا و... ولی این افزایش هماهنگ بطور نامحدود ادامه نمی یابد. بلافاصله این سلولها تفکیک شده و برای تشکیل قسمتهای مختلف بدن اختصاصی می شوند و رشد و تقسیم بعضی سلولها، پس از خروج جوجه از تخم مرغ انجام می گیرد. طیور مسن تر سرعت رشد روزانه کمتری دارند. پس از خروج جوجه ها از تخم، دیگر بر تعداد فیبرهای عضلانی افزوده نخواهد شد و رشد سلولهای عضلانی و عصبی از طریق بزرگ شدن (افزایش حجم سلولها) صورت می گیرد. فیبرهای عضلانی حداکثر اندازه را دارند و این اندازه تحت کنترل ژنتیکی است، ولی کاهش یا افزایش اندازه با فعالیتهای گوناگون تغییر می کند. سنتز و تجزیه پروتئینها در اندازه سلول نقش دارند. غذای بهتر، بیشتر مسئول جلوگیری از تجزیه پروتئینها است در حالی که سنتز پروتئین در بدن بیشتر ژنتیکی است. نتیجه نهایی سنتز و تجزیه پروتئینها معلوم می کند که اندازه سلول عضلانی کوچک یا بزرگ گردد. عضلات سینه طیور استثنائاً رشد خوبی دارند زیرا اینها در هنگام پرواز در حرکت بالها نقش دارند. میزان چربی طیور بستگی به تعداد سلولهای حاوی چربی دارد، بعضی نژادها و لاینهای طیور تعداد بیشتری سلول چربی دارند (احتمالاً بخاطر نتیجه غیرمستقیم اصلاح نژاد با افزایش اندازه طیور، لاشه هم پرچربی تر خواهد بود). سلولهای چربی در مراحل رشد به حداکثر تعداد خود می رسند. توانایی طیور گوشتی به افزایش وزن بیشتر، بخاطر ذخیره چربی در سلولهای چربی آنهاست تا افزایش رشد اسکلت یا فیبرهای عضلانی.

## ۴.۶. تغییرات بدن طی دوره تولید تخم مرغ

در طی تخمگذاری و در زمان پرریزی تغییرات خاصی در ظاهر پرندگان رخ می دهد.

### تولک رفتن (پرریزی)

بعضی از مرغهای تخمگذار پس از شروع پرریزی تعداد ناچیزی تخم مرغ تولید می کنند ولی عموماً هنگام تولک رفتن تولید تخم مرغ متوقف می شود. طول دوره تولک رفتن متفاوت است؛ در مواردی که تولید تخم مرغ خوب باشد، تولک رفتن یک فصل به تعویق می افتد و پرریزی خیلی سریع رخ می دهد.



- ۴- فاصله بین استخوانهای عاتق و استخوان تینه افزایش می یابد.
- ۵- پوست روی جمجمه بسیار نازک می گردد.

## مراحل تشکیل تخم مرغ

تخم مرغ ماکینان، مختوی یک سلول جنسی کوچک است که کاملاً مشابه تخمک پستانداران بوده اما در مورد مرغان این سلول به وسیله زرده، آلبومین، غشاهای پوسته‌ای، پوسته و کوتیکول احاطه می‌شود. تخمدان مسئول تشکیل زرده است و بقیه قسمتهای تخم مرغ در اویدوکت درست می‌شود.

### ۴. الف. تخمدان

در ابتدای رشد جنینی، دو تخمدان و دو اویدوکت وجود دارند ولی تخمدان و اویدوکت راست تحلیل می‌روند و تنها تخمدان و اویدوکت چپ فعال می‌مانند. پیش از تولد تخم مرغ، تخمدان یک توده کامل از فولیکولهای کوچک است که حاوی تخمک می‌باشد. بعضی تخمکها به اندازه کافی بزرگ هستند که قابل دیدن باشند اما سایر تخمکها باید با میکروسکوپ دیده شوند. چندین هزار تخمک در تخمدان مرغ وجود دارد که خیلی از آنها رشد کرده و بالغ شده و به زرده کامل تبدیل می‌شوند.

### تشکیل زرده

زرده یک سلول شناسی حقیقی نیست بلکه ماده‌ای غذایی برای سلول تازه تقسیم شده (بلاستودرم) و جنینی است که در آن موجود می‌آید تا هنگامی که به رشد کامل برسد. وقتی که یولت به بلوغ جنسی می‌رسد تخمدان و اویدوکت تغییرات مفیدی می‌یابند. در حدود ۱۱ روز قبل از تولد اولین تخم مرغ فعالیت‌های غورمونی تخمدان آغاز می‌شود. غورمون محرک فولیکولی (FSH) (۱) از هیپوفیز قدامی ترشح شده و باعث افزایش اندازه فولیکولهای تخمدانی می‌شود. در اثر فعالیت تخمدان نیز غورمونهای استروژن، پروژسترون و تستوسترون (استروئیدهای جنسی) ترشح می‌شوند. مقادیر زیاد استروژن بلافاصله باعث رشد استخوانها، تحریک موادی پروتئینی و چربی زرده می‌گردد و افزایش اندازه اویدوکت می‌شود که بزرگ شدن اویدوکت، آن را برای تأمین پروتئینهای آلبومین،

(۱) blastoderm: پردای است از سلولهایی که از تقسیم سلول زیگوت ایجاد می‌شود.

(۲) FSH = Follicle Stimulating Hormone.

غشاهای پوسته‌ای و کریستال کلستیم لازم برای تشکیل پوسته و کوتیکول توانا می‌کنند با رشد اولین زرده بقیه زرده‌ها نیز شروع به رشد می‌کنند زیرا مقدار زیادی از مواد زرده‌ای در کبد ساخته شده و از طریق خون بطور مستقیم به زرده‌ها می‌رسند. یک یا دو روز بعد دومین زرده شروع به رشد می‌کند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد تا اینکه هنگام خروج اولین تخم مرغ ۵ تا ۱۰ زرده در مراحل مختلف رشد بر روی تخمدان وجود دارند. ۱۰ روز طول می‌کشد تا زرده دیگر رسیده شود. تشکیل زرده ابتدا خیلی به کندی صورت می‌گیرد و رنگ روشنی دارد. بالاخره تخمک به قطر ۶ میلی‌متر میرسد و به این حد که رسید، از این پس روزانه ۱ میلی‌متر بر قطر آن افزوده می‌گردد. در مرغهای مادر گوشتی تعداد بیشتری زرده در یک زمان رشد می‌کنند (نسبت به مرغهای تخمگذار)، ولی در نژادهای گوشتی تبدیل تمامی تخمکها به تخم مرغ میسر نیست. مواد رنگی زرده گزاینفیل هستند (یک رنگدانه کاروتنوئیدی که از مواد غذایی بطور مشتق می‌شود). رنگدانه پس از جذب از طریق دستگاه گوارش، ابتدا به جریان خون منتقل می‌گردد و سپس سرعت به زرده می‌رود. در نتیجه هنگام روز، بیش از هنگام شب (که لیور غذا نمی‌خورد) رنگدانه در زرده تجمع می‌یابد و این مسئله باعث می‌شود که زرده به شکل خطوط روشن و تیره بسته به رنگدانه‌های غذایی در دسترس متغیر باشد. هر زرده از ۷ تا ۱۱ حلقه یا لایه روشن بوجود می‌آید. تشکیل زرده تخم مرغ تقریباً بطور یکنواخت صورت می‌گیرد و جایگزینی ضخامت هر کدام از دو لایه روشن و تیره در هر ۲۴ ساعت ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر است. زرده تخم مرغ اصلاً از چربیها و پروتئینها ساخته شده و ترکیبی لیپوپروتئینی است که با آن را بخش رقیق (LDL) تشکیل می‌شود و تحت اثر اختلالات در کبد ساخته می‌شود. در مرغهای تخمگذار، LDL از پلاسمای خون برداشت می‌شود و با جایگزینی در زرده باعث رشد فولیکول تخمدانی می‌گردد. آنچه بزمیزان رشد زرده اثر می‌گذارد، اگر چه افزودن میزان چربی و پروتئین جیره دوران تولید باعث افزایش اندازه زرده خواهد شد، ولی از نظر اقتصادی چنین کاری عملی نخواهد بود.

اندازه تخمکها، نه تنها در یک مرغ بلکه در مرغهای مختلف یک گله متفاوت است. اندازه تخمک با مقدار تولید ارتباطی ندارد ولی با مدت زمانی که صرف رشد تخمک می‌شود در ارتباط است. تخمکهایی که بزرگ باشند مدت زمان بیشتری صرف تشکیل شده است. علاوه اولین تخم مرغ در شروع فاز فعال تخمگذاری به خاطر طولانی بودن زمان تشکیل اش، زرده‌ای بزرگتر از تخم مرغهای بعدی خواهد داشت.

• فصل صفحه ژنیتال: حلقه ژنیتال در زوی سطح کروی زرده تخم مرغ قرار می‌گیرد. وقتی تخم مرغ از بدن مرغ خارج می‌شود، زرده آن آتدیر می‌چرخد تا صفحه ژنیتال در سطح بالایی قرار گیرد.

### اوولاسیون (تخمک گذاری)

دوره هنگام تکمیل رشد تخمک (تخمک از تخمدان آزاد شده و وارد اویدوکت می‌گردد، هر تخمک زوی تخمدان بواسطه سیاقه باریکی که بحتوی شریانیهای خونی تغذیه کننده زرده است اوویزان



می باشد. این شرایط در غشاء سطحی زرده به شاخه های متعددی تقسیم می شود. فولیکول (به استثناء استیگمای ۱ آن) بر مرفوق بنظر می رسد. استیگما توار باریکی در محیط زرده است که مرفوق خونی ندارد. وقتی یک تخمک رسیده می شود، هورمون پروژسترون توسط تخمدان ساخته و هیپوتالاموس را تحریک به رها کردن LH از هیپوفیز قدامی می کند که این هورمون باعث بار شدن فولیکول رسیده از ناحیه استیگمای می شود و تخمک بدین ترتیب از تخمدان رها می گردد. در این زمان زرده تنها بوسیله غشاء ویلین<sup>۲</sup> (غشاء زرده) احاطه گردیده است.

فاختر اولین تخمک گذاری، بلوغ جنسی یا اولین تخمک گذاری مشخص می شود که ممکن است جلو بیفتد و یا تاخیر داشته باشد. محدودیت غذایی یا محدودیت مدت زمان نور روزانه در طی رشد پوشتها، دوزوش موره استفاده برای هماهنگ کردن زمان شروع تولید است، ولی روشهای متعدد دیگری نیز وجود دارند. به بخشهای ۱۸ - ب و ۱۹ - د توجه کنید.

آنچه باعث شروع تخمک گذاری می شود، مشخص نیست که چه زمانی اولین تخمک گذاری مرغ ها انجام می گیرد ولی هم سیستم عصبی و هم ترشحات هورمونی از مهمترین عوامل مؤثر بر این زمان هستند.

تخمک گذاری دوم توسط گذاشتن اولین تخم مرغ تنظیم می شود و ۱۵ - ۱۷ دقیقه بعد از تخمگذاری اول انجام می گیرد. تخمک گذاریهای بعدی نیز با فاصله زمانی مشابه پس از تخمگذاری قبل اتفاق می افتند.

تخم مرغهایی که در آلام فاز فعال تخمگذاری (clutches) گذاشته می شوند، مرغها چند روز متوالی تخمگذاری می کنند که بنام فاز فعال تخمگذاری (clutches) معروف است و بعد از آن یک یا چند روز تولید ندارند. طول فاز فعال تخمگذاری بستگی است از ۲ تا بیش از ۲۰۰ روز متفاوت باشد ولی اغلب مرغهای تخمگذار از تجاری بین سه تا هشت تخم مرغ در فاز فعال تخمگذاری می گذارند. طول فاز فعال تخمگذاری کاملاً بستگی به فرقه دارد. در مرغهای تخمگذاری که تولید ناچیز دارند فاز فعال تخمگذاری کوتاهتر است و مرغهای تخمگذار با تولید خوب فاز فعال طولانی تری دارند. وقتی که یک فاز فعال تخمگذاری تمام می شود، مرغ یک روز یا بیشتر از یک روز تخمک گذاری ندارد و در نتیجه تخمگذاری هم نخواهد داشت، ولی بعد از آن فاز فعال تخمگذاری دیگری شروع می شود. مرغهای تخمگذار که تولید ناچیز دارند، پس دوره های فاز فعال تخمگذاری بیشتر است طولانی تری خواهند داشت.

زمان لازم برای تولید یک تخم مرغ، زمان لازم برای عبور یک تخم مرغ از اویدوکت در مرغ های مختلف متفاوت است. اغلب مرغها با فاصله ۲۳ - ۲۴ ساعت تخمگذاری می کنند. اگر زمان بیش از ۲۱ ساعت باشد، هر تخم مرغ متوالی در روز بعد دیرتر گذاشته می شود و در نتیجه تشکیل زرده تخم مرغ تغذی نیز دیرتر شروع خواهد شد. تخم مرغهایی که در ابتدا از ظاهر تولید می شوند چندین ساعت بیشتر در اویدوکت خواهند بود (نسبت به تخم مرغهایی که قبل از ظهر گذاشته می شوند). تخم مرغهایی که

خیلی دیرتر گذاشته می شوند باعث از بین رفتن زینت تولید شده و زمان تخمک گذاری را به تعویق می اندازند.

زمان تخمک گذاری مرغهایی که فاز فعال تخمگذاری طولانی تری داشته باشند، اولین تخم مرغ فاز فعال تخمگذاریشان را در ساعات اولیه روز خواهند گذاشت (یک یا دو ساعت پس از طلوع خورشید با روشن کردن نور مصنوعی) و تخمک گذاری برای زرده بعدی بلافاصله پس از تولید اولین تخم مرغ در روز بعد و با تأخیری جزئی رخ می دهد. مرغهایی که فاز فعال تخمگذاری کوتاهتری دارند، اولین تخم مرغ خود را در ساعات انتهایی روز تولید می کنند و تخمک گذاری برای زرده بعدی کندتر و زمان تأخیر آن هم بیشتر خواهد بود.

تولید تخم مرغ در ابتدای تخمگذاری در طی اولین هفته تخمگذاری به علت عدم بالانس مکانیزم هورمونی، تخمک گذاری کاملاً بی نظم است. در اغلب موارد فقط دو تا چهار تخم مرغ در یک هفته تولید می شود، ولی در دومین و سومین هفته تخمک گذاری به حد اکثر خود میرسد و در بقیه دوره تخمگذاری هر هفته اثت تأخیری در تخمگذاری رخ می دهد.

تأثیر نور بر تخمک گذاری نور چه طبیعی و چه مصنوعی یک اثر تحریکی بر غده هیپوفیز دارد و آن را وادار به افزایش ترشح LH می کند که در مقابل تخمدان هم فعال خواهد شد. مدت و شدت نور هر دو در تخمک گذاری مهم هستند. روشن متعصب نور دادن به گله تخمگذار پیچیده است که در بخش ۱۸ به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

رفتاری به لانه تخمگذاری نشانه تخمک گذاری است. اغلب اوقات ۲۴ ساعت پس از تخمک گذاری، مرغها در جستجوی لانه تخمگذاری بر می آیند. اغلب دانشمندان شوری ای بر این اساس دارند که برای تشخیص تخمک گذاری به لانه رفتن علامتی بهتر از تخمگذاری است. حضور یک تخم مرغ کامل در کلو اک باعث تحریک مرغ به جستجوی لانه خواهد شد، ولی شروع تخمک گذاری بعدی این تحریک را بوجود خواهد آورد. بعضی مرغها تخمک گذاری می کنند اما تخمک به اویدوکت نمی رود، ولی به همین حال این طور ۲۴ ساعت بعد در جستجوی لانه تخمگذاری بر می آیند.

تخمک گذاری میبایست (دو لانه) بطور طبیعی فقط یک زرده در روز تشکیل می شود ولی گاهی دو زرده تشکیل است و یا شود و خیلی بندرت ممکن است اینها به سه عدد برسند. اگر دو تخمک با هم آزاد شوند تنها یکی از آنها وارد اویدوکت می گردد ولی اگر رها شدن دو تخمک با فاصله ای کوتاه باشد، تخم مرغ دو زرده تولید می شود. در حدود ۱۰ تخم مرغهای دوزرده در اثر رها شدن دو تخمک با فاصله سه ساعت بوجود می آیند. اگر بین رها شدن دو تخمک فاصله زمانی بیشتر باشد ممکن است در یک روز دو تخم مرغ تولید شود، ولی معمولاً تخم مرغ دوم با پوسته نرم خواهد بود. تخم مرغهای دو زرده در اوایل دوران تولید معمول هستند، ولی بعضی از پرندگان تعداد بیشتری تخم مرغ دو زرده تولید می کنند. کوتلهایی که در بهار و تابستان رشد کرده باشند، تعداد بیشتری تخم مرغ دو زرده تولید می کنند (نسبت به بولتهایی که در فصل پاییز و زمستان رشد کرده باشند).



### پوسته‌های ناقص تخم مرغ

وقتی فاصله بین دو تخمگذاری که به طور طبیعی بین ۲۳ تا ۲۶ ساعت است تغییر یابد، بعضی از تخم مرغهای تولید شده پوسته ناقص خواهند داشت. تخم مرغهای با پوسته ناقص شامل تخم مرغهای با پوسته سمباده‌ای، تخم مرغهای دارای نوار سفید، پوسته‌های دارای رسوبات کلسیمی و پوسته‌های دارای رسوبات گچی سفید رنگ می‌شوند.

ظهور این موارد در مرغهای نژاد گوشتی بیش از مرغهای تخمگذار است. ۵ تا ۷ درصد تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای نژاد گوشتی ممکن است پوسته ناقص داشته باشند. در سیستم پرورش طیور در قفس، موارد وقوع تخم مرغهای با پوسته ناقص بیش از هنگامی خواهد بود که سیستم پرورش روی بستر اعمال شود.

### اندازه زرده، بزرگ‌اندازه تخم مرغ اثر می‌گذارد.

اندازه تخم مرغ بستگی به اندازه زرده دارد و اگر چه مقدار ترشح آلبومین بسته به اینکه در کدام مرحله از دوره تخمگذاری باشد، تغییراتی می‌یابد، در مورد تخم مرغهایی که در ابتدای سیکل تخمگذاری تولید می‌شوند، ۲۲ تا ۲۵ درصد از وزن کل آنها زرده است و در حالیکه زرده ۳۰ تا ۳۵ درصد از وزن تخم مرغهای طیور مسن‌تر را تشکیل می‌دهد. اندازه زرده بیش از مقدار آلبومین بر افزایش اندازه تخم مرغ اثر می‌گذارد. وقتی اندازه تخم مرغ کوچک باشد، افزایش ناچیز پروتئین جیره ممکن است اندازه تخم مرغ را بیش از ۳/۵ گرم در هر تخم مرغ بفرزاید و بالعکس.

### لکه‌های خون و لکه‌های گوشت

گاهی اوقات وقتی زرده در مجرای استیگما پاره می‌شود عروق کوچک نزدیک به این ناحیه هم پاره گشته و یک لخته خونی به داخل زرده وارد می‌شود که با آن وارد اویدوکت می‌گردد. خونریزی می‌تواند با عوامل مختلفی از جمله: ژنتیک، غذا، سن مرغ و غیره در ارتباط باشد. لکه‌های خون در تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای بیشتر معمول‌اند. هر بافتی که از کیسه فولیکولی و یا اویدوکت جدا شود ممکن است همراه با زرده تخم مرغ از اویدوکت عبور کند. این تکه‌های بافتی با گذشت زمان تیره رنگ شده و لکه‌های گوشتی نامیده می‌شوند. خیلی از لکه‌های خونی نیز تیره رنگ هستند و اشتباهاً به حساب لکه‌های گوشتی قرار می‌گیرند.

### ۳. ب. قسمت‌های مختلف اویدوکت

اویدوکت مجرانی طویل است که زرده از آن عبور می‌کند و بقیه پروتئینهای سفیده تخم مرغ در آنجا ترشح می‌گردد. بطور طبیعی قطر آن کم است ولی با اولین تخمگذاری اندازه و ضخامت دیواره آن خیلی زیاد خواهد شد. قسمت‌های اویدوکت و کار هر کدام ذیلاً بطور خلاصه ذکر می‌گردد و



تصویر آن در شکل ۳-۱ نشان داده شده است:

### اینفاندیبولوم<sup>۱</sup>

قسمت شبوری شکل ابتدائی اویدوکت را اینفاندیبولوم گویند. وقتی فعال باشد طول آن تقریباً ۹ سانتیمتر و بطور طبیعی تا قبل از تخمک گذاری غیر فعال است. عمل آن جستجو و یافتن زرده است و زرده وارد آن و اویدوکت می گردد. پس از رها شدن تخمک، زرده در داخل بورس تخمدان<sup>۲</sup> یا حفره بدن می افتد و توسط اینفاندیبولوم از آنجا برداشته می شود. زرده تنها برای یک زمان کوتاه ۱۵ دقیقه ای در اینفاندیبولوم می ماند و سپس بوسیله انقباضات متعدد اویدوکت بطرف جلو رانده می شود. اختلال عمل اینفاندیبولوم در حالت طبیعی اینفاندیبولوم باید تمام زرده هائی را که در حفره بطنی رها می شوند برداشت کند ولی معلوم شده که حدود یک درصد از زرده ها وارد اویدوکت نمی شود و در حفره بطنی باقی می ماند و پس از حدود یک روز مجدداً جذب بدن می گردد. درصید این موارد در نژادهائی مختلف متفاوت است و گاهی تا ۱۰ درصد از زرده ها در حفره بطنی می مانند. موارد وقوع این عارضه در گله های نژاد گوسنی بیش از گله های تخمگذار است.

تخمگذاران داخلی گاهی اینفاندیبولوم قدرت خود را در جمع آوری زرده های آزاد شده از دست می دهند و زرده ها یا سرعتی بیشتر از آنکه بتوانند مجدداً جذب شوند در مدوله بطنی جمع می گردند. این مرغها را بعنوان تخمگذاران داخلی می شناسند ولی این نامگذاری بخوبی حالت اتفاق افتاده را توجیه نمی کند. در این مرغها مخلوطه شکلی بزرگ شده و پریده به حالت عنودی می ایستد.

### مگنوم

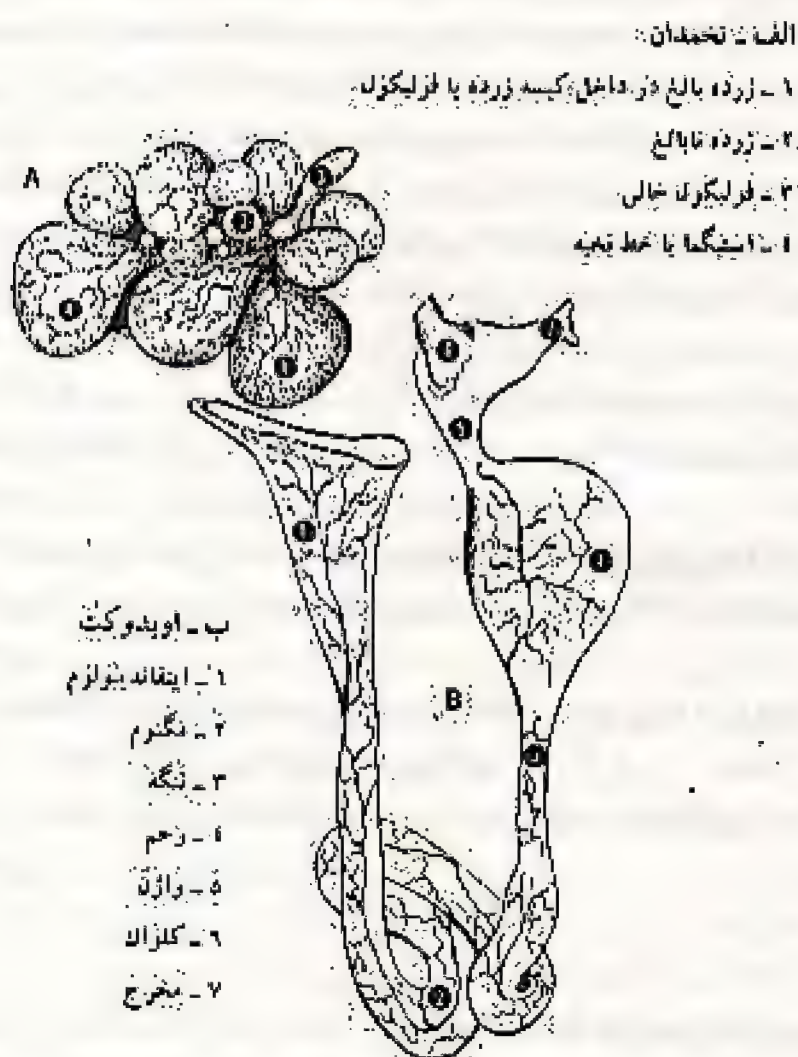
مگنوم مخلی از اویدوکت است که از آن آلبومین تخم مرغ ترشح می شود. در یک مرغ متوسط حدود ۳۲ سانتیمتر طول دارد و تقریباً ۳ ساعت طول می کشد تا تخم مرغ از آن بگذرد. آلبومین در یک تخم مرغ از چهار لایه تشکیل شده است: زانها، دو قسمت میانی کدام عبارت است از: شالازا<sup>۳</sup> ۲/۷ درصد، لایه سفید رقیق داخلی ۱۷/۳ درصد، لایه سفید غلیظ ۵۷ درصد، لایه سفید رقیق خارجی ۲۲ درصد. تمام این لایه ها در مگنوم ساخته می شوند ولی لایه سفید رقیق خارجی کامل نمی شود تا اینکه در رجم به آن آب اضافه گردد.

شالازا پس از شکستن تخم مرغ اولین چیزی که جلب توجه می کند و درشته به هم تابیده به نام شالازا است که در دو قطب زرده و سراسر آلبومین گسترش یافته است. بخش شالازی آلبومین در ابتدای وزود زرده به مگنوم تولید می شود ولی در درشته به هم تابیده شالازا ظاهر شده و بخشهای بعدی و هنگام چرخش تخم مرغ در انتهای اویدوکت بوجود می آیند. تابندگی در دو قطب متعالف باعث می شود که زرده همواره در موقعیت مرکزی تخم مرغ قرار بگیرد.

لایه سفید رقیق داخلی هنگام گذشتن تخم مرغ از مگنوم تنها یک نوع آلبومین ساخته می شود.

اولی افزودن آن به اضافه جز محش تخم مرغ رشد یافته باعث تشکیل لایه های متفاوت می شود که یکی از آنها لایه سفید رقیق داخلی است.

لایه سفید غلیظ این قسمت بزرگترین بخش آلبومین تخم مرغ را می سازد و محتوی موئین است که باعث چسبندگی بخشهای مختلف آن می شود. مقدار این بخش سفید و غلیظ در مگسوم زیاد است ولی تجربه موئین و افزوده شدن آب در هنگام عبور تخم مرغ از اویدوکت منجر به کاهش مقدار این لایه سفید غلیظ و افزایش مقدار لایه سفید رقیق می شود، در زمانی که تخم مرغ گذاشته می شود در محتوای آنرا لایه سفید غلیظ تشکیل می دهد که این مقدار بیش از نیمی از آلبومین تخم مرغ است.



شکل ۱ - ۲ - تخمدان و اویدوکت

تغییرات کیفیت تخم مرغ پس از تولید تخم مرغ، یک تغییر دائم در محتوای داخلی آن رخ می دهد. لایه سفید غلیظ چسبندگی خود را از دست می دهد و تخم آن کاشته می شود، در حالی که لایه سفید رقیق خارجی خیلی آبکی می شود و مقدار آن افزوده می گردد.

### ایستمنوس (تنگه)

تخم مرغ در حال تشکیل بطرف تنگه رانده می شود. تنگه بخشی کوتاه بوده و تقریباً ۱۵ سانتیمتر طول دارد و تخم مرغ در حدود ۷۵ دقیقه در این قسمت می ماند. در این قسمت غشاهای داخلی و خارجی پوسته شکل می گیرد و شکل نهایی تخم مرغ در این محل بوجود می آید. محتوای تخم مرغ در این قسمت بطور کامل فضای غشاهای پوسته را پر نمی کند و تخم مرغ همانند یک کبه فقط به مقداری جزئی از آب پر می شود. غشاهای پوسته ای تخم مرغ از مواد مشابه کاغذ است که از فیبرهای پروتئینی تشکیل شده اند. غشاء داخلی ابتدا تشکیل می شود و بدینسان آن غشاء خارجی پوسته تشکیل می گردد که ضخامت آن سه برابر لایه داخلی است. این دو لایه خیلی به هم نزدیک اند، اما بعداً در انتهای بزرگ تخم مرغ این دو لایه از هم جدا می شوند و اتاقک هوایی تشکیل می شود که ممکن است جابجا گردد و در درشتی کمی از تخم مرغها اتاقک هوایی در انتهای کوچک و یا جوانب تشکیل می گردد.

اهمیت اتاقک هوایی هنگامی که تخم مرغ گذاشته می شود اتاقک هوایی ندارد ولی بلافاصله پس از تخمگذاری اتاقک هوایی تشکیل می شود و قطر آن تا ۱٫۸ سانتیمتر می رسد. با گذشت زمان آب محتوای داخلی تخم مرغ از دست می رود و اتاقک هوایی از نظر عمق و قطر بزرگ می شود، ولی اندازه اتاقک هوایی ممکن است تحت تاثیر شرایط نگهداری تخم مرغ نیز قرار گیرد. برای مثال در طی انکوباسیون<sup>۱</sup> وقتی حرارت محیط بالا و رطوبت آن کم است، اندازه اتاقک هوایی افزایش می یابد و برعکس.

غشاهای پوسته ای تخم مرغ میتوان یک سد محلی می کنند. غشاهای پوسته ای همانند سدنی غیر قابل نفوذ در مقابل ازگانیسم ها و بخصوص باکتریها عمل می کنند. تخم مرغهایی که توسط مرغهای جوان گذاشته می شود نسبت به تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای مسن تر، غشاهای پوسته ای ضخیم تری دارند.

### رجم

رجم در درجه اول محل غده پوسته ساز است و تقریباً ۱ تا ۱٫۲ سانتیمتر در بزرگی مرغ تخمگذار طول دارد. تخم مرغ در حال تشکیل در حدود ۱۸ تا ۲۴ ساعت در رجم می ماند که بیش از تمام ساعاتی

۱) incubation.



است که در اویدوکت طی نمی نماید.

لایه سفید و نازک خارجی بعد از عشا‌های پوسته‌ای تشکیل می شود، در ابتدای ورود تخم مرغ به رحم، آب و املاح از طریق عشا‌های پوسته‌ای پوشیده خاصیت استری به داخل تخم مرغ در حال تشکیل اضافه نمی شود. و به این ترتیب عشا‌های پوسته‌ای به طرف خارج رانده می شوند و بقدری از آلوئین آنکی ورقتی شده و لایه چهارم (لایه سفید نازک) شکل می گیرد.

پوسته بلافاصله پس از ورود تخم مرغ به رحم، کلسیفیکاسیون پوسته آغاز می شود، درست قبل از ترک ناحیه تنگه، دانه‌های کوچک کلسیم روی خارجی ترین عشاء پوسته تخم مرغ ظاهر می شوند. اینها نقاط پایه‌ای برای تبادلگری کلسیم در ناحیه رحم خواهند بود. تعداد این نقاط پایه احتمالاً ارثی است و در میزان کلسیم که بعداً بر روی پوسته خارج‌گرمین خواهد شد، نقش دارند. آنها مدت کوتاهی پس از وارد شدن تخم مرغ به ناحیه تنگه پوسته‌ساز تابنده می شوند، اولین پوسته‌ای که بر روی نقاط پایه تشکیل شده و پوسته داخلی را می سازد، لایه مامیلاری<sup>۱</sup> است که از کریستالهای کلسیت تشکیل می شود (ماده‌ای شبیه امینتج). پس از آن لایه خارجی پوسته از کریستالهای سخت کلسیت ساخته می شود که گچی شکل بوده و دو برابر پوسته داخلی ضخامت دارد، هر چه سفتیهای کلسیت بلندتر باشد پوسته قوی‌تر خواهد بود. تمامی ساختار پوسته تخم مرغ از کلسیت ( $CaCO_3$ ) همراه با مقادیر جزئی شادیم، پتاسیم و منیزیم تشکیل یافته است.

کلسیم پوسته تخم مرغ، مواد غذایی و استخوانهای خاصی از بدن، دو منشاء نامین کلسیم برای پوسته تخم مرغ هستند. طبیعتاً اغلب کلسیمی که در تشکیل تخم مرغ بکار می رود از غذا بدست می آید، ولی مقدار ناچیزی از آن هم از استخوانهای حیوان منشاء می گیرد (بخصوص هنگام شب وقتی مرغها غذا نمی خورند و پوسته تخم مرغ هنوز در حال تشکیل است).

تشکیل کریستال کلسیم، کریستال کلسیم پوسته هنگامی تشکیل می شود که یونهای کلسیم جریان خون فراوان باشد، در حالی که یونهای کریستال از دو منشاء خون و لایه پوسته ساز قابل نامین است. هر چیزی که میزان خونی این مواد را کاهش دهد یا تشکیل کریستال کلسیم در پوسته تداخل عقلی نموده و پوشیده یا کیفیت ناچیز تولید خواهد شد، بنظر می رسد که درجه حرارت محیطی بالا باعث کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می گردد و تاثیر آنها ممکن است بخاطر کاهش مقدار یونهای کریستال در خون باشد. کیفیت پوسته به طور کامل با قدرت پوسته (ضخامت آن) در ارتباط است. عوامل موثر بر کیفیت پوسته عبارتند از:

۱- در اواخر یک دوره تولید مولایی کیفیت پوسته کاهش می یابد (ظاهراً بخاطر اینکه مرغ، تخم می تواند مقدار کافی کریستال کلسیم برای پوشش کل تخم مرغهای بزرگتر در اواخر سیکل تخم گذاری تولید کند).

۲- افزایش درجه حرارت محیط.

۳- تخم مرغهایی که صبح تولید می شوند نسبت به تولیدات بعد از ظهر پوسته نازک‌تری دارند.

۴ - استرس در بین پرندگان نگه.

۵ - تقریباً تمام تخم مرغهای بدشکل و ترک‌دار در میاهات بین ۶ و ۸ صبح گذاشته می‌شوند.

۶ - بیماریهای خاص مرغها (برونشیت، نیوکاسل و غیره).

۷ - داروهای خاص.

دو دوران تولید نیاز کلسیم زیادتر است. نیاز مرغهای تخمگذار به کلسیم بی نهایت زیاد است. یک مرغ با وزن ۱۷/۸ کیلوگرم که ۲۵۰ عدد تخم مرغ ۵۶/۷ گرمی در سال می‌گذارد، در حدود ۵۶ کیلوگرم کلسیم لازم دارد، چون این مقدار ۲۵ برابر مقدار کلسیم موجود در استخوانهایش می‌باشد. به این ترتیب، معلوم می‌شود که نیاز غذایی به کلسیم خیلی زیاد است و بدین دلیل اغلب جیره‌های مرغهای تخمگذار حاوی ۳ تا ۴ درصد کلسیم برای رفع نیازهای آنها می‌باشد، به بخش ۳ - ج توجه کنید.

منافذ موجود روی پوسته تخم مرغ، لایه‌های داخلی و خارجی پوسته تخم مرغ حاوی منافذی بنام پور (پوسته) که تعداد آنها متغیر است در یک تخم مرغ به ۸۰۰۰ عدد برسد. از طریق این منافذ هوا به منظور تامین اکسیژن لازم برای رشد جنینی جریان می‌یابد و زطوبت و دی اکسید کربن نیز از این منافذ خارج می‌شوند. در یک تخم مرغ تازه گذاشته شده اغلب منافذ کاملاً بسته هستند، ولی با گذشت زمان تعداد منافذ باز آن افزایش می‌یابد.

رنگ پوسته تخم مرغ، رنگ پوسته تخم مرغ غالباً سفید و یا قهوه‌ای است، ولی مرغهای نژاد آروکنا<sup>۱</sup> تخم مرغهایی به رنگ آبی یا سبز تولید می‌کنند. رنگدانه‌هایی که در رحم ساخته می‌شوند مسئول این رنگ می‌باشند. روشن و تیره بودن رنگ بستگی به خصوصیات ژنتیکی فردی دارد. به همین سبب است که بعضی نژادهای تخمگذار، تخم مرغهایی با پوسته قهوه‌ای تیره و بعضی دیگر تخم مرغهای کاملاً سفید تولید می‌کنند. رنگدانه قهوه‌ای پوسته تخم مرغ پورفیرین<sup>۲</sup> است که در سرتاسر پوسته به طرز یکسان پخش می‌شود.

کوئیکول<sup>۳</sup> کوئیکول در بخش خارجی پوسته و در رحم تشکیل می‌شود و ترکیبی از مواد آلی است. در ضد بالایی آب دارد و در خلال عبور تخم مرغ از مجاری بعدی حالت لیز و لغزنده به آن می‌بخشد. پس از تخمگذاری مواد کوئیکولی روی پوسته تخم مرغ خشک گشته و اغلب منافذ پوسته بسته می‌شوند و بدینوسیله از خروج سریع هوا و زطوبت، همچنین از نفوذ باکتریها به داخل تخم مرغ جلوگیری می‌گردد.

#### مهبل<sup>۴</sup>

مهبل از بخشهای تنهایی اویدوکت است که طول آن دو مرغهای تخمگذار حدود ۱۲ سانتیمتر است و بخشی در تشکیل تخم مرغ ندارد.

۱) poro

۲) porphyrin      ۳) vagina

۴) Araucana: ناهیه‌ای در مرکز نیوزیلند







### تخم مرغهای با شکل های ناقص

شکل تخم مرغ تحت تاثیر ژنتیک است. تخم مرغهای مثالی هر مرغ شکل یکسانی دارند برای مثال: نوک تیز، طویل، پهن و غیره.

توافق شکل تخم مرغ، خیلی از مرغها بطور مداوم تخم مرغهای با شکل ناقص تولید می کنند. این تخم مرغها نیز تحت یک طبقه بندی قرار می گیرند: باریک، پهن، نوک تیز و غیره. در تخم مرغهای متفاوت یک مرغ توافق مشابه دیده می شود که بعضی از آنها منشأ ژنتیکی دارند و بعضی دیگر احتمالاً بخاطر غیر طبیعی بودن اویدوکت است.

### اندازه

تخم مرغهای یک گله از نظر اندازه (یا وزن) متفاوتند زیرا عوامل متعددی بر آن اثر دارند. دلیل دقیق این عاریه مشخص نشده است، ولی اغلب آنها می توانند بعنوان الگوین برای تعیین در مورد بقیه استفاده شوند. بعضی از این انواع عبارتند از:

۱ - بعضی مرغها، تخم مرغهایی تولید می کنند که بزرگتر و یا کوچکتر از تولیدات سایر مرغ ها است. اساساً این تفاوتها بخاطر عوامل ژنتیکی هستند که روی مدت و دوره رشد تخمک اثر می گذارند. زرده های بزرگتر، تخم مرغهای بزرگتر تولید می کنند، در حالیکه زرده های کوچکتر باعث تولید تخم مرغهای کوچکتر می شوند.

۲ - اولین تخم مرغهایی که مرغها می گذارند کوچکتر از تخم مرغهای بعدی هستند. اندازه تخم مرغ کم کم افزوده می گردد، ولی این افزایش یکنواخت نیست. در طی اولین مراحل دوره تولید اندازه تخم مرغ سرعت افزایش می یابد، ولی از آن پس افزایش اندازه تخم مرغ به کندی انجام می گیرد.

۳ - اندازه تخم مرغهای یک فار فعال تخمگذاری (laid) با هم اختلاف دارد. در اغلب موارد اولین تخم مرغ فار فعال تخمگذاری سنگین ترین آنهاست و تخم مرغهای مثالی بعدی نسبتاً کوچکترند. در بعضی موارد دلیل آن کاهش اندازه زرده تخم مرغ است، ولی ممکن است کاهش اندازه تخم مرغ در فار فعال تخمگذاری بخاطر کاهش مقدار آلبومین باشد.

۴ - بعضی از اجزاء غذایی بر روی اندازه تخم مرغ اثر می گذارند، برای مثال اندازه تخم مرغ شاید با افزایش میزان پروتئین غذا افزایش یابد.

۵ - آب و هوای گرم بر روی گله اثر گذاشته و باعث کاهش اندازه تخم مرغ می شود.

### ۳ - ترکیب تخم مرغ

آب بیش از ۶۵ درصد تخم مرغ یا پوسته و ۷۱ درصد تخم مرغ بدون پوسته را تشکیل می دهد. آلبومین مقدار زیادی آب دارد و بخش عمده آن شامل پروتئین ها به اضافه مقدار ناچیزی کربوهیدراتها.

می شود. نیمی از ترکیب زرده آب است، ولی بخش خاوند از مقدار زیادی چربی، پروتئین، ویتامینها و مواد معدنی تشکیل شده است. ترکیب یک تخم مرغ متوسط در جدول ۱-۳ آمده است.

جدول ۱-۳ - درصد ترکیبات یک تخم مرغ تازه:

مواد تشکیل دهنده	تخم مرغ با پوسته	تخم مرغ بدون پوسته	زرده	آلبومین	پوسته و غشاهای داخلی
	%	%	%	%	%
تخم مرغ کامل	۱۰۰	-	۳۱/۱	۵۸/۱	۱۱/۱
آب	۷۵	۷۵/۰	۸۸/۰	۸۷/۰	۲/۰
پروتئین	۱۲	۱۲/۰	۱۷/۵	۱۱/۰	۱/۵
چربی	۱۱	۱۱/۰	۳۲/۵	۱/۲	-
گروهیدراتها	۱	۱/۵	۱/۰	۱/۰	-
خاکستر	۱/۱	۱/۵	۱/۰	۰/۸	۹۳/۵

من مرغ با ترکیب تخم مرغ اثر دارد. با افزایش سن یک مرغ، وزن تخم مرغ، وزن ماده خشک و درصد زرده آن افزایش می یابد. در حالیکه درصد پوسته و آلبومین آن کاهش می یابد و آلبومین آبیکی و شل می شود.

تغییر محتویات تخم مرغ، اگر چه ترکیب تخم مرغ سالم است که تقریباً بدون تغییر باقی مانده است، ولی امکان دارد در اثر تغییرات جیره غذایی تغاوتهای ناپیزی در محتوای انرژی، مقدار ویتامینهای خاص و مواد معدنی کمپاب آن بوجود آید. همچنین عوامل ژنتیکی می توانند باعث تغییر بخشی از محتویات تخم مرغ گردد.

ترکیب تخم مرغهای نژاد آروکتا، در یک واحد وزنی مشابه، یک نمونه از تخم مرغ آروکتا را در قیاس با یک نمونه نژاد لگهورن سفید قرار دادند و دریافتند که ۲۳ درصد زرده اش بیشتر است، ۹ درصد آلبومین اش کمتر است، ۹ درصد غشاهای پوسته اش بیشتر است، ۱۰ درصد از کل ماده خشک اش بیشتر است و رطوبتش نیز ۶ درصد کمتر است. این ارقام نتیجه کار رالف شومس و روبرت سیمونس<sup>۱</sup> می باشد.

### محتوای کلسترول تخم مرغ

کلسترول یک الکل کریستاله با فرمول  $C_{27}H_{45}OH$  است و در گروه ترکیبات لیپیدی (شبه چربی)

۱) Snmes, Ralph Jr., and Robert Simmons (1982, Poultry Sci. 61, 1777 - 1781).

به نام استرولها قرار می‌گیرد. این ماده در بدن تمام حیوانات، برندگان و انسان شناخته می‌شود و برای متابولیسم سلولهای آنها مهم است. در شیرجات این ماده یافت نمی‌شود. کلسترول در خون افشان وجود دارد و مقدار بالای کلسترول خون باعث بروز بیماریهای عروقی در انسان می‌شود، زیرا این ماده باعث کاهش حجم عروقی خون شده و به این ترتیب فشار خون افزوده می‌گردد.

در سال ۱۹۷۴، دیارتیان کشاورزی ایالات متحده اعلام کرد یک تخم مرغ بزرگ (۵۶/۷ گرم) حاوی ۲۷۴ میلی گرم کلسترول است، که مقدار زیادی است. و تخم مرغ را می‌توان یکی از مواد چربی دانست که با بیماریهای قلبی در انسان ارتباط پیدا می‌کند. در سال ۱۹۸۷، تولید کنندگان تخم مرغهای بزرگ در ایالات متحده شروع به فروش تخم مرغهایی با محتوای کمتر از ۲۱۰ میلی گرم کلسترول کردند. این عمل صنعت مرغداری تشخیصگران و دیارتمان کشاورزی ایالات متحده را برانگیخت و در سال ۱۹۸۸ تستهای متعددی صورت پذیرفت و نمونه تخم مرغهای جمع آوری شده از ایالات متحده را مورد تجزیه قرار دادند. نمونه برداری دیگری نیز در بهار سال ۱۹۸۹ انجام گرفت. تست کمی استاندارد کلسترول و تست کروماتوگرافی نشان دادند که میزان کلسترول نمونه‌های جمع آوری شده ۲۲٪ کمتر از تخم مرغهای سابق است. نتایج کار دیارتمان کشاورزی ایالات متحده نشان می‌دهد که تخم مرغهای نسبتاً بزرگ تولید شده در ایالات متحده ۲۱۳ میلی گرم تخم مرغهای خیلی بزرگ ۲۳۰ میلی گرم و تخم مرغهای متوسط حدود ۱۸۰ میلی گرم کلسترول دارند. (با ۲۹۹ میلی گرم به ازای هر ۱۰۰ گرم تخم مرغ کامل، یا ۱۲۸۰ میلی گرم به ازای هر ۵۰۰ گرم زرده تخم مرغ).

تک چربی موجود در یک تخم مرغ با اندازه استاندارد ۵۰ گرم است (چای ۵/۷ گرم). محتوای اسیدهای چرب چه از لحاظ مقدار و چه از لحاظ تعداد تغییر معنی داری نداشته است. یک تخم مرغ نسبتاً بزرگ حاوی ۱۰۸۱ گرم اسیدهای چرب اشباع، ۲۰۱۷ گرم اسیدهای چرب غیر اشباع یک غرضی و ۷۱۳ گرم اسیدهای چرب غیر اشباع چربی غرضی است.

اکنون دیارتمان کشاورزی ایالات متحده استاندارد جدیدی را عنوان کرده است. آزمایشگاههای دولتی آنالیز شیمیایی بخاطر استفاده از روشهای جدید آزمایش و جیره‌های جدید و افزودن پروتئین و لیپید تغییراتی در نتایج آزمایش خود پدید آورده‌اند.





نمايز یافته تشخیص تری دارند:

حرکت سلولهای اسپرم فوراً بعد از داخل فضای رحمی و ازلی می‌کند و در عدد ذخیره اسپرماتوزیدی ایستاده می‌ماند<sup>۱</sup> واقع در بخشهای بالایی اویدوکت مرغ ذخیره می‌گردد و اگر هیچ تخم مرغی در اویدوکت نباشد اسپرم در غرض ۳ دقیقه این مسافت را می‌پیماید در پانزدهمین دقیقه بعد از تحمک گذاری چند اسپرم از غده ذخیره بطرف ناحیه کنار هسته‌ای واقع بر سطح زرده تخم مرغ حرکت می‌کنند سه یا چهار اسپرم ممکن است وارد زرده شوند ولی تنها یکی از آنها با سلول تخمک متحد شده و یک سلول جدید بنام زیگوت<sup>۲</sup> می‌سازد پس از باروری تخمک پوسته تخم مرغ در طول ۲۰ ساعت تشکیل می‌شود ولی حداکثر میزان باروری یک گله جفت‌گیری شده در حدود سه روز بعد از اولین جفت‌گیری حاصل خواهد شد.

دمای محیط داخل سالی و باروری، هوای سرد فعالیت طبیعی بیضه‌های خروسها را کماست و به این ترتیب میزان باروری را می‌کاهد. حداقل درجه حرارت مطلوب محیط داخل سالن برای خروسها و مرغها حدود ۱۹° است.

باروری بعد از برداشت خروسها از گله، اگر خروسها را از گله مرغها حذف کنیم، یا حدود ۱۰ هفته بعد کم و بیش تخم مرغهای بارور خواهم داشت، ولی در صد تخم مرغهای بارور، هر روز که از این حذف می‌گذرد بیشتر کاهش می‌یابد. بعد از چهار تا پنج روز که از برداشت خروسها می‌گذرد، این کاهش سریع‌تر شروع می‌شود.

قدرت و بهای یک اسپرم تازه تشکیل شده، قدرت و بهای اسپرمهای تازه بیش از اسپرمهای کهنه است. این خصوصیت اسپرمهای تازه در سلول تخمک هم وجود دارد. بنابراین اگر خروس از گله برداشت شود و یک خروس جدید در همان روز جایگزین آن گردد، عملاً تمام باروری پس از سه روز بخاطر اسپرمهای خروس جدید خواهد بود.

بارور کردن و ساعت جفت‌گیری در جفت‌گیری طبیعی، هنگامی از روز که جفت‌گیری صورت می‌گیرد ظاهراً تاثیر بر میزان باروری تخم مرغها نخواهد داشت.

فرم بدن خروس نیز تا اندازه‌ای قدرت بارور کردن او نیست. در جفت‌گیری طبیعی بین قدرت بارور کردن یا وزن بدن خروس در ستین ۸، ۱۲، ۲۰، ۲۴ هفتهگی و زاویه سینه و پهنای ته‌گاه او ارتباط ناچیزی وجود دارد.

### بارتوتوریز

بارتوتوریز عبارت است از تولید مثل مؤنثه گامت بارور شده که در آن گامت نر نقشی ندارد. این پدیده در بین جانوران بدون مهره عادی است. این پدیده در بین طیور گاهی نظیر بشار نادر رخ

۱) infundibular spermatozoa storage glands      ۲) pronucleus

۳) parthenogenesis

zygote (۳) سلول تخمک بارور شده قبل از شروع به تقسیم شدن.

می دهد. اغلب اوقات این چنین می باشد. روز پس از رشد جینی می میرند، ولی گاهی درصد بسیار جزئی آنها می شوند، که همه آنها جوچه خروشهای دیپلوتید یا بیضه های کوچک هستند و فقط زمان کوتاهی پس از خروج از تخم می توانند زنده بمانند.

### تلقیح مصنوعی

اخذ اسپرم بطور مصنوعی از خروسها امکان پذیر است. ناحیه نرم شکم در زیر استخوانهای لگنی خروس را غاسار می دهند تا پاپیلا (عضوی شسته به نوک پستان) جلوی آید و مایع منی همانند شیر با ملاصحت و با فشار خارج می شود. که در یک لوله باریک جمع آوری می کنند. سپس منی را در سرنگهایی منتخل و با رقیق کننده های خاصی رقیق و در حدود ۲۵ تا ۳۵ سی سی از آن را داخل اویدوکت مرغ در عمق ۲/۵ تا ۵ سانتیمتری وارد می کنند (شسته به اندازه مرغ) مایع منی باید تازه باشد و تلقیح هر ۵ تا ۷ روز یکبار باید تکرار شود تا باروری معمولی حفظ گردد، ولی شواهدی در دست است منی بر اینکه ۵۰ سی سی منی اگر تلقیح گردد، فاصله تلقیح بعدی را می توان به ۷ تا ۹ روز افزایش داد. باروری مرغهای نژاد لگهورن از طریق تلقیح بیش از نژادهای گوشتی منی باشد، ولی علت آن مشخص نیست.

تغذیه خروس مورد نیاز برای اجتناب گیری طبیعی به ازاء هر ۱۰ مرغ یک خروس لازم است، ولی با تلقیح مصنوعی یک خروس برای بارور کردن ۱۵ تا ۱۰۰ مرغ در هفته کافی است. ذخیره مایع منی خروسها مشکل است، اگر چه ذخیره مایع منی خروسها مشکل است، ولی رقیق کننده های جدیدی بدست آورده اند که می توانند توانایی زنده ماندن اسپرم ذخیره شده را افزایش دهند. خروسها باید حدود سه بار در هفته اسپرم گیری شوند. چنانچه مایع منی روزی یک بار هم جمع آوری شود باروری ضعیف منی شود، ولی حجم مایع منی گاست خواهد شد. تلقیح باید بلافاصله پس از جمع آوری مایع منی تازه انجام شود. مایع منی در مقابل انجماد مقاومت ندارد، چون با انجماد و ذوب کردن مجدد قدرت باروری تلف می شود.

زمان جمع آوری منی منی جمع آوری شده در هنگام صبح حجم بیشتری خواهد داشت. میزان تحرک و غلظت اسپرم آن نیز از منی جمع آوری شده در بعد از ظهر بیشتر خواهد بود. تلقیح باید هنگام شب انجام شود. در یک آزمایش در دانشگاه آبرن<sup>۱</sup>، مرغهای نژاد گوشتی در ساعت ۹ شب تلقیح شدند و باروری خوبی یافتند. اگر اواسط قبل از ظهر و اواسط بعد از ظهر تلقیح انجام شود تفاوتی وجود ندارد، ولی هر دو اینها باروری کمتری نسبت به تلقیح ساعت ۹ شب دارند. بین بولهای جوان و مرغهای نرس در میزان باروری تفاوتی وجود ندارد.

هزینه اقتصادی تلقیح مصنوعی، تلقیح مصنوعی در شرایط فعلی گران تمام می شود. این روش احتیاج به فردی دارد که در هر ساعت از ۱۵ خروس منی جمع آوری کند و نیز در حدود ۲۰۰ تا ۲۶۰ مرغ توسط یک فرد در هر ساعت تلقیح گردند. علاوه بر این برای نگهداری مرغها در قفس های ۲/۵ × ۱۰ فای و برای نگهداری خروسها در قفسهای انفرادی مصرف می شود. هزینه تلقیح مصنوعی در



مؤرد مرغهای نژاد گوشتی بیش از هزیت، تلقیح مصنوعی و دوزهای نژاد، تخمگذار خواهد بود.

### ۳. ب. رشد جنینی قبل از خروج تخم مرغ از بدن مادر

رشد اولیه جنین در داخل بدن مرغ و در درجه حرارت بین  $41/7^{\circ}\text{C}$  -  $41/6^{\circ}\text{C}$  انجام می گیرد. در حدود  $1/5$  درصد از کل زمان لازم برای رشد جنین در اویدوکت متی گذرد. زمان لازم برای انکوباسیون (جوجه کشی) ۲۲ روز است، یک روز آن در بدن مرغ و ۲۱ روز دیگر در انکوباتور و هجر صورت می گیرد. رشد جنینی قبل از تخمگذاری، در بدن مرغ و ۱۵ دقیقه پس از رها شدن زرده از روی تخمندان و ورودش به اینفاندیبولوم شروع می شود که در این زمان یکی شدن دو گامت و تشکیل سلول منفرد زیگوت صورت می گیرد. در حدود ۵ ساعت بعد، زیگوت وارد ناحیه تنگه اویدوکت می شود و اولین تقسیم طولی انجام شده و دو سلول بوجود می آیند. در حدود ۲۰ دقیقه بعد، در سلول جدید به چهار سلول تقسیم می شوند. در زمان ترک ناحیه تنگه و ورود تخم مرغ به رحم هشت سلول در دست می شود. بعد از چهار ساعت که در تخم می گذرد جنین تا ۲۵۶ سلول و بصورت تصاعدی رشد می نماید. در طی تقسیم های انجام شده سلولهای بلاستودیسک! شکل می گیرند. هر سلول به مقدار جزئی چسبیده به سلول پهلویی خود است و یک لایه منفرد سلولی متشکل به زرده را می سازد. همین طور که تقسیم سلولی ادامه می یابد چندین لایه سلولی تشکیل شده و بلاستودرم! بوجود می آید. بلافاصله سلولها در مرکز بلاستودرم جدا می شوند تا یک کپسه و یا خفره را بسازند و این مرکزی است که بعداً رشد جنینی در آن ادامه می یابد. در زمانی که تخم مرغ رشد یافته و هنوز در داخل بدن مرغ است، بلاستودرم به دو لایه رشد می یابد و گاسترولاسیون! انجام می گیرد. لایه بالایی سلولهای اکتودرم! و لایه پایینی آندودرم! را می سازد. بلافاصله سومین لایه یا مزودرم! بین اکتودرم و آندودرم رشد می کند. اکتودرم بعداً دستگاه عصبی، بخشی از چشم، پرها، مقار، چنگالها و پوست را تشکیل می دهد. آندودرم دستگاه تنفسی و غدد مترشحه دستگاه گوارش را بوجود آورده و مزودرم بعداً مسئول رشد اسکلت، عضلات، دستگاه گردش خون، دستگاه تناسلی و دستگاه ادراری خواهد بود. تخم مرغ بارور در هنگام خروج از بدن از حدود ۱۰۰۰ سلول ساخته شده است.

### ۴. ب. مرحله نگهداری تخم مرغ پس از خروج از بدن مرغ

در تخم مرغ تازه گذاشته شده، جنین تا اواخر مرحله گاسترولاسیون رشد کرده و در این زمان رشد جنینی متوقف می شود تا اینکه در انکوباتور قرار گیرد. ولی برای جلوگیری از ادامه رشد، درجه حرارت مرحله نگهداری در صورتی که تخم مرغها را برای کمتر از ۵ روز نگهداری بنگه دارند باید  $13/1^{\circ}\text{C}$  باشد. اگر بخواهند تخم مرغها را برای مدت طولانی تری نگهداری کنند باید درجه حرارت

(۱) blastodisc: زرده سلولهایی که از تقسیم تخم بارور تشکیل می شود و ساختاری گرد و تخت بوجود می آورد.

(۲) blastoderm: توده سلولی حاصل از تقسیمات سلولی تخم بارور شده.

(۳) gastrulation: مراحل اولیه جنینی که در آن سلولهای تقسیم شده به سه لایه مجزا تبدیل می گردند.

(۴) ectoderm (۵) endoderm (۶) mesoderm

### ۳. ت. رشد غشاءهای خارج جنینی

چون جنین از نظر آناتومیکی ارتباطی با بدن مادر ندارد (طبیعت به آن غشاءهای خاصی بخشیده است) که از طریق آنها می تواند از مواد غذایی تخم مرغ استفاده کند. این غشاءها عبارتند از:

کیسه زرده<sup>۱</sup>: با توجه به محتویات زرده، این غشاء آنزیمی ترشح می کند که محتویات زرده را به شکل محلول در می آورد، بطوریکه این مواد غذایی بتوانند جذب گردند و برای رشد جنین مورد استفاده واقع شوند. کیسه زرده و محتویات باقیمانده آن بلافاصله پیش از خروج جوجه از تخم مرغ به بیضه ذخیره غذایی موقت برای جوجه تازه دنیا آمده در داخل بدن حیوان جا می گیرد.

آمنیون<sup>۲</sup>: کیسه آمنیوتیک به رشد جنین جوان کمک می کند. در این کیسه مایع بیضه وجود دارد که جنین در آن شناور می ماند.

آلانتوئیس<sup>۳</sup>: این غشاء به عنوان یک سیستم گردش خون عمل می کند و وقتی کاملاً رشد کند املراف جنین را خواهد گرفت. پرده آلانتوئیس از روز سوم رشد جنین شروع به تشکیل کرده و تا روز دوازدهم تکمیل می شود. اعمال این غشاء عبارتند از:

تنفس: این غشاء، اکسیژن خون جنین را می رساند و دی اکسید کربن آن را می گیرد.

دفع: این غشاء، مواد دفعی حاصل عمل کلیه های جنین را گرفته و آن را در جبهه آلانتوئیک<sup>۴</sup> می ریزد.

بنابراین این پرده به عضو آلبومین و جذب کسبم از پوست تخم مرغ کمک می کند.

### ۴. ت. تغییرات روزانه رشد جنینی

#### اتاقک هوایی

در طی دوره انکوباسیون، رطوبت تخم مرغ از طریق پوسته از دست می رود. به این ترتیب اندازه محتویات تخم مرغ کاهش یافته و اندازه اتاقک هوایی زیادی می شود. در روز نوزدهم انکوباسیون معمولاً ۱/۳ از حجم تخم مرغ را اتاقک هوایی تشکیل می دهد. اتاقک هوایی از یک طرف عینی تر از طرف دیگر است.

### مقدار رشد جنین در زمانهای مختلف

رشد جنینی جوجه روندی پیچیده است و چندین بار توسط جنین شناسان مطالعه و بررسی گشته است. ذیلاً تغییرات اصلی که در تخم مرغهای تطفه دار در دوره انکوباسیون رخ می دهد بحث خواهد شد. ولی باید بخاطر داشت که ۲۴ ساعت پیش از خروج تخم مرغ از بدن مرغ، رشد ابتدایی جنین شروع شده است.

### اولین روز

چندین مرحله رشد جنین در طی ۲۴ ساعت اول انکوباسیون رخ می دهد:

پس از ۴ ساعت قلب و عروق شروع به رشد می کنند.

پس از ۱۲ ساعت قلب شروع به انقباض می کند. گردش خون با ارتباط یافتن عروق خونی جنین و کلیشه زرده شروع می کند.

پس از ۱۶ ساعت اولین علامت شبیه جنین با ظهور حلقه های بدن بوجود می آید، اینها ساختارهایی ناقص از توده مژه منفرجه شلوه است که در دو طرف طناب نخاعی قرار گرفته و از آنها عضلات و استخوانها رشد می کنند.

پس از ۱۸ ساعت ظهور دستگاه گوارش.

پس از ۲۰ ساعت ظهور ستون مهره ها.

پس از ۲۱ ساعت دستگاه عصبی شروع به رشد می کند.

پس از ۲۲ ساعت سر شروع به شکل گیری می کند.

پس از ۲۴ ساعت چشم ها شروع به رشد می کنند.

### روز دوم

پس از ۴۵ ساعت گوشها شروع به شکل گیری می کنند.

### روز سوم

پس از ۶۰ ساعت بینی شروع به رشد می کند.

پس از ۶۲ ساعت پاها رشد خود را شروع می کنند.

پس از ۶۴ ساعت بالها رشد خود را شروع می کنند، جنین شروع به چرخش می کند تا بر پهلوئی چپ قرار بگیرد. دستگاه گردش خون در روز سوم رشد سرینی می یابد.

### چهارمین روز

زمان شروع به رشد می کند و در این زمان تمام ارگانها وجود یافته اند. دستگاه گردش خون با چشم غیر مستقیم قابل مشاهده است.

### پنجمین روز

اندامهای تناسلی تمایز یافته و جنین برنده مشخص می گردد. قلب شکل معین خود را می یابد و عروق ناحیه کلیشه زرده را می پوشاند، بخشهای صورت و بینی جنین ظاهر می شوند.



## هشتمین روز

مقار شکل طبیعی خود را می یابد، بعضی از حرکات جنبی جلب توجه می کنند.

## هفتمین روز

بدن شروع به رشد سریع می کند. این رشد نیز بعضی از رشد سر است و اندامهای بدن قابل مشاهده می شود.

## هشتمین روز

ذرات پر مانند (پزهای نرم) که مشاء پزهای بعدی هستند، ظاهر می شوند.

## نهمین روز

مقار شروع به سخت شدن می کند. انگشتان همراه با فلسهای روی پا شروع به ظاهر شدن می کنند.

## یازدهمین روز

دیواره شکم ظاهر می شود و زوده ها ممکن است در کیسه زوده دیده شوند.

## سیزدهمین روز

پزهای نرم ظاهر می شوند، استخوانها شروع به آهکی شدن می کنند و اغلب اندامها تمایز می یابند و تنها رشد نهایی آنها باقی می ماند.

## چهاردهمین روز

چنین می چرخد تا به موازات محور تخم مرغ قرار گیرد، طوریکه سرش بطور طبیعی بطرف انتهای بزرگ تخم مرغ قرار گیرد.

## پنجمین روز

سر می چرخد تا اینکه مقار در زیر بال راست و بطرف پایین ترین قسمت اتاقک هوایی بزرگ شده قرار گیرد.

## توزدهمین روز

کیسه زوده شروع به ورود به جفرا بدن می کند و جوجه نوقعتی می گردد که بتواند به پوسته جفرا برسد. این مواد زرده ای در چند روز اول زندگی جوجه بعنوان ذخیره غذایی می باشد.

## بیستمین روز

کیسه زوده بطور کامل به جفرا بدن وارد می شود. تمام نواحی چنین در تماس با پوسته قرار

### ششمین روز

متقار شکلی طبیعی خود را می یابد. بعضی از حرکات خیلی جلب توجه می کنند.

### هفتمین روز

بدن شروع به رشد سریع می کند. این رشد سریعتر از رشد مژ است و اندامهای بدن قابل مشاهده می شود.

### هشتمین روز

ذرات پر مانند (پره های نرم) که منشاء پره های بعدی هستند، ظاهر می شوند.

### نهمین روز

متقار شروع به شکل شدن می کند. انگشتان همراه با فلسهای روی پا شروع به ظاهر شدن می کنند.

### یازدهمین روز

دوباره شکم ظاهر می شود و روده ها ممکن است در کیسه زرده دیده شوند.

### سیزدهمین روز

پره های نرم ظاهر می شوند. اینستخوانها شروع به آفکشی شدن می کنند و اغلب اندامها متماثل می یابند و تنها رشد نهایی آنها باقی می ماند.

### چهاردهمین روز

چنین می چرخد تا به موازات محور تخم مربع قرار گیرد. فلوریکه سرش بطور طبیعی بطرف انتهای بزرگ تخم مربع قرار گیرد.

### پنجاهمین روز

سر می چرخد تا اینکه متقار در زیر بال راست و بطرف پایین ترین قسمت اتاقک هوایی بزرگی شده قرار گیرد.

### نوزدهمین روز

کیسه زرده شروع به ورود به حفره بدن می کند و جوجه موقعیتی می گیرد که بتواند به پوست ضربه بزند. این مواد زرده ای در چند روز اول زندگی جوجه بعنوان ذخیره غذایی می باشند.

### بیستمین روز

کیسه زرده بطور کامل به حفره بدن وارد می شود. تمام توایخی چنین در تمامی یا پوسته قرار

می گیرد بجز ناحیه‌ای که اتاقک هوایی وجود دارد. ناف شروع به بسته شدن می کند. بعد منقار جوجه غشاء داخلی پوسته را سوراخ کرده و وارد اتاقک هوایی می شود، کم کم جوجه مقداری هوا تنفس کرده و دستگاه تنفس شروع به فعالیت می کند. بعد با منقار به پوسته ضربه می زند و سعی می کند که از هوای خارج تنفس نماید. در این زمان ریه‌ها کاملاً فعال هستند و جوجه تحت دومین استرس بحرانی زندگی خود قرار می گیرد.

### بیست و یکمین روز

پس از وارد آوردن اولین ضربات به پوسته، جوجه چند ساعت استراحت می کند و سپس خط حلقه‌ای اطراف پوسته تخم مرغ را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت می شکند. طبیعتاً اگر جوجه در زمان خروج موقعیت صحیح را داشته باشد، این ضربه زدن نزدیک به انتهای بزرگ تخم مرغ انجام خواهد شد. از زمانی که اولین شکستگی در پوسته رخ می دهد تا زمان خروج جوجه، ۱۰ تا ۲۰ ساعت طول می کشد.

### ۴- ج. ارتباط جنین‌ها

چندی است که مشخص شده جوجه‌های تخم مرغهای بعضی از نژادهای مرغ که در شرایط انکوباسیون طبیعی قرار می گیرند، حتی اگر تخم مرغها در روزهای متفاوتی از یک دوره چند روزه گذاشته شده باشند، در یک زمان از تخم خارج خواهند شد. البته تخم مرغهای قدیمی‌تر دوره انکوباسیون طولانی‌تری را در مقایسه با تخم مرغهای تازه‌تر طی می کنند، چون هنگامیکه مرغ روی تخم مرغهای ابتدایی می نشیند پس از آن تخم مرغهای دیگری هم تولید می کند که زمان انکوباسیون اولی‌ها بیشتر خواهد بود. با رشد جنینها، آنها از طریق صداهای تیک تیک با یکدیگر سخن می گویند. سرعت تیک زدن عاملی است که مسئول تسریع یا تاخیر رشد جنینی می شود. تیکهای کند منجر به رشد سریعتر شده، در صورتی که تیکهای سریع رشد را به تاخیر می اندازند. همچنین معلوم شده که تیکهای مصنوعی میزان رشد جنین طیور را می افزایند و جوجه‌ها زودتر از تخم در می آیند، ولی تیکهای سریع مصنوعی اثری کمتر دارند و اگر اصلاً تیکی وجود نداشته باشد تاخیر رشد خواهیم داشت.

### ۴- ج. متابولیسم جنینی

رشد جنینی به کربوهیدراتها، چربیها، پروتئین، مواد معدنی، ویتامینها، آب و اکسیژن بعنوان مواد مغذی نیازمند است.

### انرژی

انرژی لازم برای رشد جنینی از طریق پروتئین، کربوهیدراتها و چربی تامین می گردد. ولی منشاء



نامین کننده انرژی در سنین مختلف جنینی متفاوت است. کربوهیدراتها در چهار روز اول رشد مصرف می شوند، ولی بعداً کربوهیدراتها و پروتئینها همراه هم مصرف می گردند و به همین دلیل ادرار تشکیل می شود (مخصوصاً مازاد متابولیسم پروتئینها). چربی زوده تخم مرغ احتمالاً منشاء انرژی برای اواخر دوره انکوباسیون خواهد بود، ولی جنین توان بدزستی حدس زد که کدامیک از این مواد در کدام قسمت از این دوره مصرف می شوند و کدامیک اصلاً مصرف نمی گردند.

### مواد معدنی

کلسیم بیشترین ماده معدنی است که در متابولیسم جنینی نقش دارد. این ماده از پوسته به جنین منتقل می شود. در حقیقت محتوای کلسیم مواد موجود در تخم مرغ و جنین در ابتدای روز بیستم بطور مشخص افزایش می یابد و افزایش در فردی آنها به موازات یکدیگر خواهد بود، ولی مقدار آن در جنین بیش از محتوای داخل تخم مرغ است. مشخص شده که مقدار کلسیم در غشاهای پوسته ای در طی انکوباسیون افزایش می یابد و این ثابت می کند که کلسیم از پوسته به غشاهای پوسته ای منتقل می شود. همچنین ثابت شده که اگر تخم مرغهای ترک خورده را همراه با تخم مرغهای دیگر بارور در انکوباتور قرار دهیم، انتقال کلسیم از پوسته این تخم مرغها به محتویات داخلی یا غشاهای پوسته ای انجام نخواهد شد.

مواد معدنی دیگری نیز برای جینهای در حال رشد لازم است که از طریق محتویات تخم مرغ تامین نخواهد شد. در خیلی موارد، کمبود غذای در حیره مادران باعث ناکافی بودن مقادیر مواد معدنی قابل دسترسی برای جنین می گردد.

خیلی از اینها به اندازه مواد معدنی ضروری دیگر که در بخش ۳۲ درباره آنها بحث شده است مهم می باشند.

### ویتامین ها

در مدت هفتاد و هشت روز که تمام ویتامینها برای رشد جنین لازم هستند، برای جنین در حال رشد نیز لازم می باشند. به هر حال در مرحله جنینی، بعضی از ویتامینها اهمیتی بیشتر از سایر ویتامینها خواهند داشت. بنابراین حیره مرغهای مادر در حال تولید باید متفاوت از حیره مرغهای تخمگذار تجاری تنظیم گردد. به بخشهای ۳۲ و ۸۰ توجه کنید.

## ساختمان هجری (جوجه کشی)

ساختمان هجری عبارت از ساختمانهایی مدون است که فعالیتهایی مجزا برای کارهای متعدد و متفاوت هجری داشته (ولی) هر سالن نیاز به تجهیزات خاصی دارد؛ در مسطحات بندی راجع به این نیازها بحث می کنیم.

### ۵- الف. موقعیت محل و اندازه ساختمان ها

تعیین اندازه ساختمان هجری

اندازه ساختمان هجری یا فاکتورهای ذیل مشخص می شود:

- ۱- ظرفیت سترها و هجرها
- ۲- تعداد تخم مرغی که در هر هفته می توانیم ستر برداریم.
- ۳- تعداد جوجه های که در هر بار می توانیم جمع کرد.
- ۴- تعداد جوجه های که در هر هفته می توانیم جمع کرد.

جدول شماره ۱ - ۵ ارتباط بین این فاکتورها، وقتی که تخم مرغها دوبار در هفته در دستگاه گذاشته شوند را نشان می دهد.

بخاطر اهمیت عاری بودن جوجه های تازه از تخم خارج شده از دو جرم مایکوپلازما گالسیپتیکوم<sup>۱</sup> و مایکوپلازما سینوویا<sup>۲</sup> و برنامه کنترل بیماریها محل ساختمان هجری اهمیت خاصی دارد. به بخشهای ۲۷-ج و ۲۷-خ توجه کنید. ساختمان هجری باید حداقل ۳۰ متر از سالن های طبور دور باشد، ولی حتی این فاصله هم برای اطمینان از اینکه انتقال بیماریهای میکروبی از سالن های مرغداری به ساختمان هجری صورت نگیرد کافی نیست. محل ساختمان هجری باید یک تاجید مجزا با ورودی و

۱) Hatchery

۲) *Mycoplasma gallisepticum* (MG)

۳) *Mycoplasma synoviae* (MS)

جدول ۱۵: عوامل مؤثر بر ظرفیت هجری (جوجه‌ها دوبار در هفته هیچ می‌شوند).

تعداد جوجه‌ای که در صورت توانایی جوجه دو آوری ۸۵ درصد خارج خواهند شد		تعداد تخم مرغی که جیده می‌شود		ظرفیت انکوباتور (شامل ظرفیت شروع هجری)
در هر بار هیچ	در هر هفته	در هر هفته	در هر بار جیدن دو دستگاه	
۱۸۰۳۳۳	۱۱۰۰۰۰	۳۳۰۳۳۳	۱۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۵۶۰۰۰۰	۲۸۰۳۳۳	۱۱۰۰۰۰	۳۳۰۳۳۳	۲۰۰۰۰۰۰
۱۱۳۰۳۳۳	۵۶۰۰۰۰	۱۳۳۰۳۳۳	۱۱۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰
۱۷۰۰۰۰	۸۵۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰
۲۲۰۰۰۰	۱۱۳۰۳۳۳	۲۶۰۰۰۰	۱۳۰۳۳۳	۵۰۰۰۰۰۰
۳۸۰۳۳۳	۱۱۱۰۰۰	۳۳۳۰۳۳۳	۱۱۱۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰

خروجی مجزا بوده و هیچ ارتباطی با مجتمع پرورش طیور نداشته باشد.

### ۵. به حرکت پرسنل در ساختمان هجری

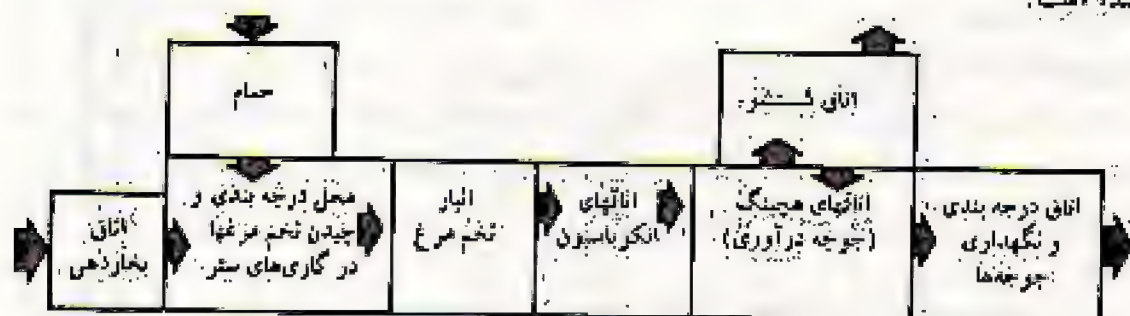
برای اینکه ساختمان هجری همواره عاری از تایتکون‌ها، سم‌ها، گالی‌سپتیکوم و مایکوبلازما سینتویه باشد، پرسنل قبل از ورود به ساختمان هجری باید ابتدا دوش بگیرند و در یک زنجیر لباسهای تمیز به تن کنند. آنها باید تا زمانی که ساختمان هجری را ترک نگفته‌اند این شرایط را حفظ کنند. بنابراین، این حمام حتماً باید در طرح ساختمان هجری طرح ریزی شده و تنها راه ورود و خروج به هجری باشد. ساختمان هجری باید یک واحد مجزا و دور از رفت و آمد های بی‌مورد باشد. تمام دربهای دیگر باید کاملاً بسته و قفل باشند تا بدین ترتیب نقش انسان در انتقال عوامل عفونی را حذف گردانند. حتماً باید بدقت ساخته شود تا افرادی که وارد ساختمان هجری می‌شوند حتماً از زیر آب حمام بگذرند و هرگز نتوانند از اطراف آن وارد شوند. همچنین باید یک اتاق یا ناحیه‌ای برای تعویض لباس و پوشیدن لباس کار تمیز در نظر گرفته شده باشد. این اتاقها باید دور آب و هوایی سرد قابل گرم کردن باشند. در زنجیر برای هر کارکننده باید تجهیزات مخصوص موجود باشد.

### ۵. پختن تخم مرغ و جوجه در ساختمان هجری

ساختمانهای هجری باید طوری طرح ریزی شوند که تخم مرغهای بارور از یک طرف وارد و جوجه‌ها از طرف دیگر خارج گردند. به عبارت دیگر، تخم مرغها و جوجه‌ها باید داخل ساختمان هجری از تائید سالن پختن جزیان داشته باشند تا مراحل هیچ ملنی نگردد و در طی مراحل هجری نباید.



بازگشتی وجود داشته باشد برای اینکه این جریان بهتر صورت گیرد، جدا بودن سالنها و عدم تراشیک افشانها در ساختمان باید رعایت گردد. باید توجه داشت که هنگام طرح ریزی کف ساختمان هجری از پله کمتری استفاده شود. در شکل ۵-۱ دیاگرام یک تاجیایی صحیح در ساختمان هجری نشان داده شده است.



شکل ۵-۱. تاجیایی تنم مرغ و جوخه ها در ساختمان هجری.

#### هجریهای میدون

به منظور حداکثر بهره برداری از زمین، اغلب هجریهای بزرگ را به شکل T می سازند. مثالی از ساختمان هجری T شکل با ترفیسی در حدود یک میلیون تنم مرغ در شکل ۵-۲ نشان داده شده است.

#### تحويل تنم مرغهای قابل جوخه کشی به هجری

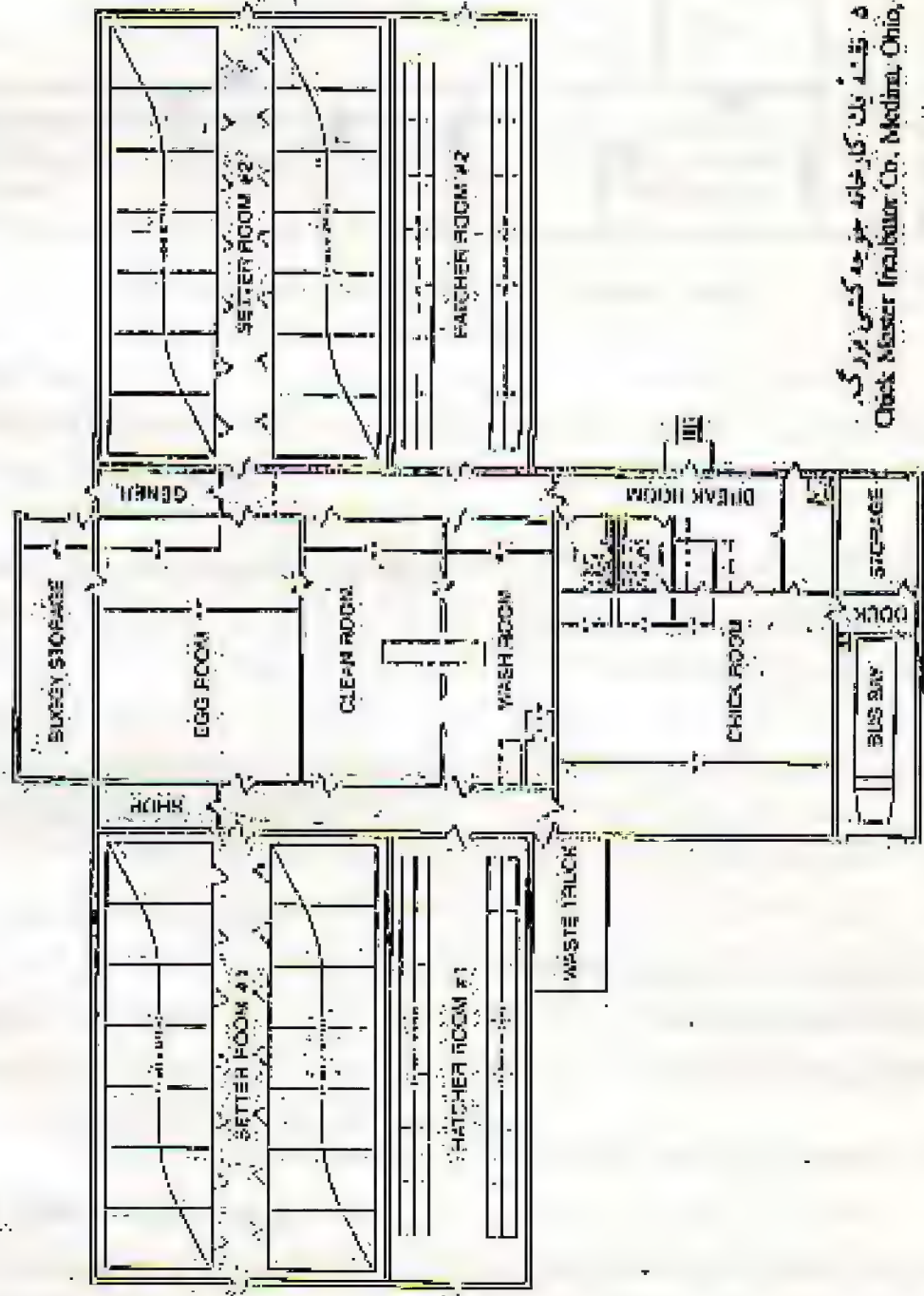
افرادی که تنم مرغهای قابل جوخه کشی را در ساختمان هجری تحويل می دهند، نباید این عمل را بتوان رفع مسئولیت انجام دهند. تنم مرغها باید در محل اتاق مخصوص بخارزدنی تحويل گردند. کارمند هجری باید تنم مرغها را از بازانداز به داخل اتاق بخارزدنی تخلیه کند. یک شناسی رنگ اخبار برای به صدا در آوردن رنگ باید در خارج از درب وجود داشته باشد تا افراد را برای دادن اجازه ورود یا خیر کند.

#### تخلیه جوخه ها از ساختمان هجری

بطور مشابه، پرسنل مسئول تخلیه جوخه ها نیز نباید به ساختمان هجری وارد شوند. پرسنل هجری باید جعبه های حاوی جوخه ها را تا درب خروجی ساختمان ببرند و از آنجا راننده کامیون آنها را به داخل کامیون حمل کند. تحت هیچ شرایطی پرسنل هجری نباید از درب مخصوص تحويل جوخه ها خارج شوند و همچنین راننده کامیون نباید وارد هجری گردد.

#### ۵. تاجیاتیات ساختمان هجری

ساختمانهای هجری باید با دقت طرح ریزی شده، بطور صحیح ساخته شود و به مقدار کافی قابل پیوند باشند. جزئیات آن باید توسط مهندسين طراح ساختمان طرح و ناظرگاری شود. بطور خلاصه فقط:



شکل ۲-۵: نقشه مکان کارخانه سوزج گشتی بزرگ.  
 Chick Master Incubator Co., Medina, Ohio, USA  
 مایند : ۲-۵

نقاط اصلی این ساختمانها را ذیل توضیح می دهیم.

### طرح ریزی دیوارهای اطراف ساختمان

بخش در مواردی که ساختمان هجری بی نهایت گسترده باشد، دیوارهای اطراف باید طوری طرح ریزی شوند که بتوانند سقف را حمایت نمایند. چون ساختمان هجری باید مسقف باشد، هر نوع سقفی ممکن است استفاده شود (سقف معمولی یا مسطح، شیروانی، مونیتور، شیب دار). اتاق نگهداری در حد امکان باید دور از ساختمان هجری باشد و در صورتیکه از نگهداری استفاده می شود بهتر است نقشه محل تمام قسمت های هجری در آن موجود باشد ولی نگهداری باید طوری مورد استفاده قرار گیرد که هیچ دخالتی در کارهای هجری نداشته باشد.

### وسعت ساختمان هجری

وسعت سالنهای ستر و هجر باید با توجه به نوع انکوباتور مورد استفاده طرح ریزی شود. ابتدا باید وسعت ماشین انکوباتور را تعیین نماییم، سپس مقداری فضا برای رفت و آمد پرسنل در اطراف آن و حتی پشت ماشین (اگر لازم باشد) در نظر گرفته شود. به این ترتیب وسعت کلی سالن را می توان معلوم کرد. سالنهای دیگر باید در اطراف سالنهای ستر و هجر ساخته شوند، طوری که، مطلوب ترین طریق جابجایی تخم مرغ و بهره برداری میسر گردد.

### ارتفاع سقف

اغلب هجرهای نیمه اتوماتیک طوری طرح ریزی می شوند که تهویه آنها بخوبی انجام گیرد و بنابراین احتیاجی به سقفهای بلند ندارند. توصیه می شود ارتفاع سقف در حدود ۳ متر باشد.

### دیوارها

جای امکان در ساختمان هجری باید از مواد غیر قابل اشتعال استفاده گردد. چون قسمت داخلی ساختمان هجری بطور دائم باید شستشو و ضد عفونی گردد، دیوارهای داخلی باید با لعاب شیشه ای سخت و غیر قابل نفوذ (کاشی و یا سرامیک) پوشیده شوند. این پوشش از رشد قارچها نیز جلوگیری می کند، چون قارچها برای رشد احتیاج به دیوارهای خالی و قرح دار و قابل نفوذ دارند. بلوکهای بتونی برای ساخت دیوارها نسبتاً خوب هستند و می توان آنها را با مواد رنگی که مفاد بلوکها را بخوبی پر نمایند رنگ نمود که کار لعاب شیشه ای محکم را خواهد کرد. دیوارهای داخلی بین اتاقها نباید از چوب ساخته شوند، چون پس از شستشو آب در آنها باقی می ماند و باعث پوسیدگی آنها می شود. اگر از چوب استفاده می شود باید بطرقی ضد آب گردند.

### توان مورد استفاده در سقف

اغلب سالنهای ساختمان هجری رطوبت زیادی دارند و در آب و هوای سرد رطوبت آنها بصورت



قطراتی بر سقف ظاهر می شود. بهمین دلیل باید توجه داشت که مواد مورد استفاده در سقف از جنسی باشد که در حضور آب فاسد و پوسیده نگردند. گچ می تواند مورد استفاده قرار گیرد. بهترین ماده برای اینکار چوبهای پرس شده ضد آب و یا فلزات هستند. پوشش روی سقف باید طوری باشد که بخوبی قادر به حذف قطرات رطوبت باشد. تهیه کافی سائنها یا تولید فشار منفی می تواند در حذف رطوبت مفید باشد.

### درب ها

غالباً دریاهایی که استفاده می شوند ۲/۸ متر ارتفاع دارند و ولی اینها برای ساختمان هجری کافی نیستند، چون اوابه حمل جعبه های جوجه و سایر وسایل بزرگ باید از طریق این درب قابل انتقال باشند. درب باید به اندازه ای باز شود که ۲/۸ متر ارتفاع و حداقل ۱/۲ متر پهنا را تأمین کند و دریا باید دو تایی باشد. دریاهای سالت شستشو و دریاهای خروج جعبه های جوجه باید پهن تر باشند. تمام دریاهای ساختمان هجری که وسایل از آنها می گذرد باید با سپر فلزی مجهز و محافظت شوند.

### ساختمان کف زمین

تمام کفها باید بتونی باشد، بهتر است در ساختمان آنها فلز بکار رود تا از ترک خوردن و شکاف برداشتن جلوگیری شود. بتون باید در قسمت سطحی عیاف و بدون خلل و فرج باشد. برجستگیهای روی آن نباید خیلی بلند و یا کوتاه باشد، بطوریکه کف را بتوان هر روز شستشو نمود و نیز تمام آب حاصل از شستشو باید بخوبی تخلیه شود و هیچ آبی در آنها نماند. شیب کف: زهکشی کف باید بخوبی انجام گیرد و شیب کف برای زهکشی نباید بیش از ۵/۵ سانتیمتر در هر ۳ متر باشد. عبارت دیگر اوازم هجری نباید به آسانی بر کف ساختمان حرکت کنند. زهکشی کف: در ساختمان هجری مقادیر زیادی آب استفاده می شود. زهکشیهای کف زمین هجری نباید کمتر از ۱۵ سانتیمتر عمق داشته باشد. کفهای درجه دار باید برای زهکشی استفاده شوند. این درجه ها می بایست دارای دریاهای مسطح باشد تا هنگام عبور وسایل هجری بر کف ساختمان به آنها گیر نکنند. روش دیگری که استفاده می شود، ساختن آبرو هایی است که حدوداً بصورت ۱۵ سانتیمتر پهنا و ۱۵ سانتیمتر عمق در کف بتونی تعبیه می شوند و از این طریق آب از یک انتهای آبرو تا انتهای دیگر می رود و بعد به سیستم فاضلاب وصل می شود. برای تکمیل این طرح، روی آبرو را با صفحه های فلزی مشبک می پوشانند.

### فاضلاب ها

کانالهای فاضلاب هجری باید بزرگتر از فاضلابهای اغلب ساختمانهای صنعتی باشند. این مسئله بسیار مهم است، چرا که:

۱. مقدار آبریزی خیلی زیاد است.
۲. تخم مرغهای پخته شکسته که در مسیرهای فاضلاب می ریزند باعث کندی حرکت آب می شوند.

### خطوط برق رسانی

خطوط برق رسانی باید در زیر کف بتونی و در پوششهای سیمی ضد آب و بار روی سقف کار گذاشته شوند. اگر گمان می رود که بعداً تغییری در سیستم برق رسانی لازم می گردد، باید خطوط برق رسانی روی سقف نصب گردند.

### الکتروبیسته

در اغلب کشورها، برق تجاری ۶۰ میکی و گاهی هم ۵۰ میکی است. بهر حال باید مطمئن باشیم که مقدار برق لازم برای تأمین نیاز تمام دستگاهها تأمین می گردد.

### خطوط آب رسانی

بهترین محل برای خطوط آب رسانی در زیر کف بتونی است. خطوط آب اگر از زیر سقف عبور کنند گرم خواهند شد و چون خیلی از انکوباتورها برای سرمای درویشان از آب استفاده می کنند، برای تیل به این منظور آب سرد بهتر خواهد بود. بخاطر داشته باشید که مقادیر بسیار زیادی آب در مراحل مختلف جوجه کشی برای تستهای قفسه ها و انکوباتورها لازم است. باید مطمئن باشید که اندازه اولیه های مورد استفاده کافی باشد و فشار ۳/۵۱ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع را در محل شیرهای اتوماتیک در سترها و مخزنها تأمین گردانند.

### بارانداز

برای تخلیه تخم مرغها از کامیونها و بارگیری جوجه در آنها باید ساختمان هنجری باراندازی هم ارتفاع با کامیونها داشته باشد. بالاترین قسمت کف بارانداز باید هم سطح کف هنجری باشد. کف بارانداز باید از بتون ساخته شده و محل زهکشی آن در قسمت میانی دیده شده باشد. توجه: بارانداز باید زهکشی مطمئنی داشته باشد؛ آبی که برای تستجوی بارانداز استفاده می شود هرگز نباید به ساختمان هنجری برگردد و یا بر سطح بارانداز باقی بماند.

### نیاز روزانه به آب

به طول متوسط در یک هنجری که ظرفیت ۱۰۰،۰۰۰ تخم مرغ داشته باشد روزانه حدود ۷۰۲۸ لیتر آب مصرف می شود و این رقم بسته به نوع لوازم و تجهیزات هنجری بسیار متفاوت است.

### بارکینگ سقف کامیون حمل جوجه

قسمت اتاق کامیونی که جوجه ها را حمل می کند، باید هنگام بارگیری در بارکینگ سقف قرار گیرد. به این ترتیب هنگام بارگیری در فصل زمستان جوجه ها گرم نگه داشته می شوند و در فصل تابستان از تابش اشعه خورشید بر آنها جلوگیری می شود. از این بارانداز سقف همچنین می توان بعنوان محلی برای بخار دادن اتاق کامیون استفاده کرد؛ بدون اینکه این بخار داخل بارکینگ حمل جوجه ها شود.

تکاملیون تاثیر نگذاورد.

### ۵. ت. جزئیات سالتهای ساختمان هجری

سالتهای ساختمان هجری باید اندازه کافی داشته باشند. بزرگی بودن آنها بهتر از کوچک بودنشان است. معمولاً هجریهای متوسط دو بار در هفته جوجه تولید می کنند، ولی هجریهای بزرگتر تولید بیشتری دارند. (بیش از ۶ بار در هر هفته). بنابراین برنامه تولید هجری روی اندازه سالتهای ساختمان هجری تاثیر خواهد گذاشت.

جدول ۲-۵ اندازه هایی برای سالتهای یک هجری که دو بار در هفته تولید برای بازار داشته باشد را نشان می دهد.

جدول ۲-۵. زیربنای لازم برای اتاقهای ساختمان هجری (۲ هج در هفته).

نوع اتاق	به ازاء هر ۱۰۰ تخم مرغ مستر هجری	به ازاء هر کانون تخم مرغ که هر روز جوجه می شود (۳۶۱ تخم مرغ در هر کانون)	به ازاء هر ۱۰۰ جوجه هج شده در هر هج
	متر مربع	متر مربع	متر مربع
اتاق دریافت تخم مرغ	۰/۱۹	۰/۱۰	۱/۳۹
اتاق ذخیره تخم مرغها	۰/۲۳	۰/۰۹	۰/۱۳
اتاق نگهداری جوجه ها	۰/۳۷	۰/۸۰	۲/۷۹
اتاق نشسته	۰/۰۷	۰/۱۹	۰/۵۵
اتاق ذخیره	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۱۹

۱) وقتی کانون ها یا چهار دیف شبانه روزی شوند و یا کانون ها چندین نفری باشند.

### اتاقی بخار

اتاقی بخار باید در جاذب انکاب کوچک باشد تا از نوازش عفونی کننده کمتری استفاده گردد. این اندازه باید برای یک دوره تخلیه تخم مرغ کافی باشد. برای بخار کردن بخار فرمائید باید یک هواکش در این اتاق تعبیه شده باشد.

### اتاق نگهداری تخم مرغ

به منظور نگهداری تخم مرغها و حفظ توان باروری آنها در مدت نگهداری باید اتاق مناسبی که بتوان آنرا خشک کرده در ساختمان هجری در نظر گرفته شود. این اتاق باید ۲/۵ متر ارتفاع داشته



باشد، به آزمای ترموپه گردد تا حرکت هوا برقرار بوده، خشک شده و رطوبت آن تین نامین شود. دیوارها باید از ارزیابی R<sup>۱</sup> پیروی کنند. به بخش ۱۱-۱۱-۱۱ توجه کنید.

دیوارها: باید ارزش ۱۲R داشته باشند.

سقف: باید ارزش ۱۶R داشته باشند.

خشک کنندگی: درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغ باید در حدود ۱۸/۳°C حفظ گردد. برای حفظ دمای یکنواخت اتاق، هوای خشک شده باید با فشار وارد شود.

واحد اندازه گیری ظرفیت و یا اندازه واحد خشک کننده یا BTU (بی تی یو)<sup>۲</sup> در ساعت اندازه گیری می شود. هر واحد BTU میادل مقدار حرارت از دست رفته است. گاهی مقدار خشک کننده گنی با واحد فن اندازه گیری می شود. یک فن واحد خشک کننده برابر ۱۲۰۰۰ BTU در ساعت است. همچنین گاهی میزان خشک کنندگی بسته به اندازه موتور ماشین کمپرسور اندازه گیری می شود (مثال ۲ hp و ۳ hp و غیره).

معاینه مقدار خشک کنندگی، عایق اتاق و درجه حرارت محیط و فاکتورهای دیگر از عوامل تعیین کننده میزان نیاز خشک کنندگی هستند. محاسبات دیگری نیز برای تعیین اندازه مورد نیاز لازم می گردد.

مقدار حرارت بر حسب  
BTU که در هر ساعت  
از دست می رود:

موارد مؤثر دفع حرارت:

- الف: مقدار سطح کف (بر حسب متر مربع  $\times ۳۲/۳$ )
- ب: جمع مقدار سطح دیوارها و سقف (بر حسب متر مربع  $\times ۱۳/۱$ )
- ج: تعداد دوچین تخم مرغ که در هر روز سرد می شوند  $\times ۵/۵$
- د: عوامل دیگر ناگوار دیگر: ۳۵ BTU حرارت از هر متر مربع کف زمین از دست می رود

کل BTU لازم

تعداد واحدهای خشک کننده به اندازه و ظرفیت های آنها بستگی دارد. بعضی از خصوصیات آنها در جدول ۳-۵ آمده است.

مسائلهای ستر و هجر: اندازه دقیق مسائلهای ستر و هجر بر اساس اندازه وسایل مورد استفاده تعیین می گردد. کارخانه سازنده باید اندازه دستگاههای خود را جزء به جزء به اطلاع برساند. دستگاه

۱) R-value = Resistance or Insulation value of materials

ارزش مقاومت یا ایزولاسیون مراد مختلف قابل استفاده در دیوارها

فرموله:  $R = 1/u = 1/r_1 + 1/r_2 + 1/r_3 + \dots$

۲)  $h = B + u / (hr) (F_1) (F_2)$

BTU = British Thermal Unit: واحد حرارت سنج انگلیسی: مقدار حرارت مورد نیاز برای افزایش حرارت یک

پوند (۱۶۱ گرم) آب به میزان یک درجه فارنهایت.

۳) hp = horse power: واحدی است که تعیین کننده قدرت موتورهایست = قدرت اسب.



جدول ۱-۵: مقدار جریاندهی هوایی که در هر دقیقه در سالنهای ساختمان هجری من با بستی جریان یافته

دوچه حرارت بیرون	برای هر ۱۰۰ تخم مرغ (مترمکعب)	برای هر ۱۰۰ جوجه (مترمکعب)	
°C	سالن نشتر	سالن هیز	سالن نگهداری جوجه ها
۱۲/۲	۰/۰۹	۰/۱۴	۰/۸۶
۱۶/۱	۰/۰۹	۰/۲۳	۱/۹۱
۲۱/۱	۰/۰۹	۰/۲۸	۱/۴۲
۲۷/۸	۰/۰۹	۰/۳۱	۱/۷۰

فشار مثبت و یا منفی در یک سالن اغلب می تواند منجر به اصلاح عملکرد سیستم تهویه داخل انکوباتور گردد. بنابراین بعضی از انکوباتورها مخصوص سالنهای با فشار مثبت و بعضی دیگر مخصوص سالنهای با فشار منفی هستند. ولی فشار هوای داخل سالن و فشار هوای داخل انکوباتور باید مشابه باشند. البته فشار هوای سالن تحت تاثیر هوای بیرون ساختمان قرار نخواهد گرفت و ولی افزایش یا کاهش فشار هوای سالن هرگز نباید بیش از ۳۲ " سانتیمتر فشار آب ساکن باشد. برای ثبت فشار ساکن می توان از دستگاههای مخصوص استفاده کرد.

### اساس تهویه ساختمان هجری

علل نیاز به تهویه هوا عبارتند از:

- ۱- فراهم نمودن اکسیژن
- ۲- حذف دی اکسید کربن
- ۳- حذف حرارت داخل انکوباتور. اغلب انکوباتورها هنگامیکه دستگاههای تولید کننده حرارت یا خشک کننده و سیستم تهویه آنها مدت کوتاهی از روز کار کنند بهترین عملکرد را خواهند داشت. کارکرد مداوم باعث خرابی این وسایل خواهد شد.
- از هر تخم مرغ در مراحل اولیه انکوباسیون حدود ۹۰ گرم کالری در روز حرارت تولید می شود. ولی در نوزدهمین روز این مقدار به ۹۰ گرم کالری در روز می رسد. وقتی انکوباتور حاوی تخم مرغهای با سبکی مختلف باشد باید رقم متوسط ۹۵ گرم کالری را در نظر گرفت.
- ۴- فراهم نمودن ترکیب صحیح هوا در انکوباتور. اغلب انکوباتورها در رطوبت نسبی ۵ تا ۱۰ درصد عمل می کنند. ولی رطوبت نسبی هوای سالن انکوباتور هنگام ورود هوا سریعتر کاهش می یابد و برای حفظ رطوبت هوا تولیدهای رطوبت لازم می شوند. رطوبت نسبی سالن باید در حدود ۵۰ درصد حفظ گردد. در اکثر موارد رطوبت هوای بیرون از سالن اختلاف زیادی با این درصدها دارد که باید



قبل از ورود هوا به انگوباتور تصفیه گردد. هوای ورودی به ماشین باید در حدود  $21^{\circ}\text{C}$  حرارت داشته باشد. وقتی هوای بیرون خشک تر یا گرم تر باشد، هوا در سالن انگوباتور و قبل از ورود به انگوباتورها گرم و یا خنک گردد.

۵- اختلاف حرارت تولید شده در هجر و سالن نگهداری جوجه، هر جوجه ای که تازه از تخم خارج شود، در هر ساعت حداقل ۲ BTU حرارت تولید می کند، بخش بزرگی از این حرارت باید توسط سیستم تهویه از ساختمان خارج شود. این حرارت تولید شده در مقایسه با حدود ۳۰ BTU حرارت در ساعت برای یک پرده ۱/۶ کیلو گرمی رقم یابی است.

### فراهم نمودن هوا از طریق کانال های هوا

در یک سیستم تهویه با فشار منفی، هوا باید از طریق کانال های هوا حرکت کند تا انتشاری بکثافت در سالن تامین گردد. این کانالها از سرعت هوا نیز خواهند کاست. می توان از یک کانال اصلی برای وارد کردن هوا به سالنهای مختلف هجری استفاده کرد و کانالی دیگر هم برای خروج هوا در نظر گرفت، ولی اینها باید هوای سالنهای مختلف را به هم منتقل نمایند. بعضی سیستمهای تهویه را سالنهایی که انگوباتورها در آنها قرار دارند، به هوا یک تحرک اضافی می دهند، به این ترتیب که پنکه ای هوای سالن را از طریق یک کانال در بالا و یا جلوی انگوباتورها با فشار تخلیه می کنند. در این کانالها منافذی تعبیه می گردد که باعث تحرک مجدد هوا در تمام سالن می شوند. این تحرک منتهی به هوا باعث اختلاط بهتر هوا و گردش سریع آن می شود، ولی احتیاج به تهویه و هوای تازه خارج از ساختمان هنوز وجود خواهد داشت.

### جابجایی هوا در ساختمان هجری

بدون توجه به محل ورود هوا به هجری، هوا باید در ساختمان هجری طوری حرکت کند که همواره به طرف اتاق شستشو برود که آلوده ترین بخش ساختمان هجری است. بنابراین هر سالنی که دریافت کننده هوا است باید فشار هوایی کمتر از سالن مقابل خود داشته باشد و اگر این ترتیب رعایت نشود حرکت هوا برعکس خواهد شد.

### خارج کردن هوا از میان یک حوضچه آب

هوای سالن هجر و سالن نگهداری جوجه ها باید از روی یک حوضچه آب خارج گردد تا از انتشار پرت های نرم بدن جوجه ها در هوای آزاد جلوگیری شود. پس از اعمال این طریق شاید بتوان این هوا را مجدداً در سیستم تهویه به گردش مجدد در آورد. و در تمام سالنهای هجری از آن بهره برد. برای پیشگیری از یخ بستن آب در زمستان، می توان مخزن آب را در سالن و زیر سقف قرار داد، یک ماده ضد یخوری کننده باید به حوضچه آب اضافه شود تا از آلودگی آب با ارگانیسم های بیماری زا جلوگیری نماید.

جمع کننده های پرت های نرم، بعضی از هجرها دارای جمع کننده پرت های نرم هستند که از مواد ژانر

هیزه‌ها می‌تواند و نیاز به جوشنجه آب را از بین می‌برد.

### فشار منفی در راهروها

در درجه حرارت، رطوبت و فشار هوای راهروها، متاکنی از شرایط حالتی است که به راهروها بازگشته و در نهایت آنها کاملاً بسته نمی‌شوند. شرایط راهروها معمولاً مطلوب و مناسب هستند. استقاء مناطق سرد نیز که باید، هیزه‌های منفی نصب گردد.

### ظرفیت بادبزنی‌های الکتریکی

جدول ظرفیت بادبزنی‌ها در جدول ۵-۵ نشان داده شده است. پهنای زاویه، پاکیزگی و شکنج شبکه‌های بادبزنی، شل شدن آنها و تغییرات فشار می‌تواند بر مقدار هوای تأمین شده از بادبزنی‌ها اثر می‌گذارد. بطور طبیعی، بادبزنی‌ها در حدود ۱۰ تا ۱۵٪ ظرفیت زمانی خود را که در جدول نشان داده شده است را از دست می‌دهند.

جدول ۵-۵: ظرفیت بادبزنی‌های الکتریکی خارج کننده هوا

ظرفیت هوا در فشار ثابت فشار	نوع‌های بادبزنی		نرخ دور	
	فشار (خالی‌باز)	تک‌باز	RPM <sup>۱</sup>	HP (توان)
۱۶۰۷	۴۰/۱	۱	۱۷۲۵	۱/۸
۲۸۲/۱	۱۵/۷	۱	۱۷۲۵	۱/۸
۵۰/۹	۱۵/۷	۱	۱۱۱۰	۱/۸
۱۰۱/۹	۱۵/۷	۵	۱۱۱۰	۱/۸
۱۵۲/۰	۱۵/۷	۵	۱۱۱۰	۱/۸
۱۷۵/۵	۱۵/۷	۱	۱۷۲۵	۱/۸
۱۷۸/۲	۱۵/۷	۱	۱۷۲۵	۱/۸
۲۴۹/۹	۱۵/۷	۱	۱۷۲۵	۱/۸

۱ RPM = Revolutions Per Minute (دور در دقیقه)

### ۵. ج. خنک کردن ساختمان هجری

در آب و هوای گرم لازم است که ساختمان هجری خنک گردد. بعضی مسائل برای تخمین نیاز به خنک کردن بیشتر دارند. برای مثال، چون جویده‌ها تولید حرارت می‌کنند، مسائل نگهداری جویده‌ها بیش از مسائل دیگر درجه حرارتش افزایش می‌یابد. سالن دیگر سالن هجری است. اقتصاد و هزینه‌های روش برای کاهش حرارت ساختمان‌های هجری خنک کردن توسط بخار (تبخیر) است.

### نکاتی درباره خنک کردن بوسیله بخار (تبخیر)

تئوری خنک کننده‌های تبخیری بر این اساس است که وقتی آب بخار می‌شود، تأثیر خنک کننده‌گی خواهد داشت. برای مثال فردی که از حمام خارج می‌شود احساس سرما می‌کند چون حرارت بدن او باعث تبخیر رطوبت سطح پوست می‌گردد، و به این ترتیب دمای سطح بدن کاهش می‌یابد. وقتی آب بخار می‌شود و یا به وسیله حوله گرفته می‌شود، فرد مجدداً احساس گرما می‌کند. چون تبخیر آب از سطح بدن وجود ندارد، به دلیل مشابه، برای تولید بخار آب در هوا نیاز به گرما وجود دارد و با استفاده از سیستم خنک کننده تبخیری این حرارت از منشأ هوای گرم بیرون ساختمان تأمین می‌گردد. هوای گرم بیرون ساختمان از میان یک بالشتک مرطوب عبور کرده، حرارت هوا موجب تبخیر آب بالشتک شده و بدین ترتیب دمای هوا کاهش می‌یابد. ولی میزان تبخیر به وسیله مقدار بخار آب موجود در هوای بیرون تنظیم می‌گردد. اگر هوا خشک باشد، تبخیر بیشتر شده و خنک کننده‌گی بیشتری هم خواهد داشت. وقتی رطوبت هوای ورودی زیاد باشد، میزان تبخیر و میزان خنک کننده‌گی کاهش می‌یابد. میزان رطوبت در قیاس با هوای کاملاً اشباع (رطوبت نسبی ۱۰۰٪) و به وسیله درصد بیان می‌شود. میزان دمای مطلق که هوا ممکن است سرد شود را می‌توان به وسیله خواندن دماسنج مرطوب هوای بیرون تعیین کرده این دما سنج‌ها را هم برای خواندن حرارت و هم برای خواندن رطوبت هوا مورد استفاده قرار می‌دهند.

### خنک کننده تبخیری

پدیده‌ای که توضیح داده شد در عمل بشکل خنک کننده‌های تبخیری استفاده می‌شود. این خنک کننده‌ها اندازه‌های مختلفی از ۶/۶ تا ۶/۶ متر دارند. اندازه‌های بزرگتر هوای بیشتری را جابجا می‌کنند. در یک خنک کننده تبخیری رطوبت از طریق یک بالشتک مرطوب تأمین می‌گردد. هوا از میان بالشتک (معمولاً بوسیله یک بادبزن معصور در این سیستم) مکیده می‌شود. هوا با جذب رطوبت خنک گشته و از طریق کانالهایی در سرتاسر ساختمان با فشار وارد می‌شود و سپس از طریق یک کانال خروجی به خارج از ساختمان منتقل می‌گردد. یک فشار هوای منفی جزئی در کانالها بوجود می‌آید. فشار منفی معمولاً در حدود ۶/۱۲ تا ۶/۲۵ سانتیمتر فشار آب تاکن ۲ است. برای کاهش این فشار منفی هوا، مجرای ورود هوا به سالن باید در حدود سه برابر مجرای خروجی هوای سالن باشد. معمولترین روش استفاده از بادبزن در محل خروج هوای سالن است. فشار منفی جزئی که در مقابل بادبزن خنک کننده تبخیری تولید می‌شود، باعث حرکت حدود ۸۵ درصد از هوا خواهد شد.

بادبزنهایی که برای خروج هوا استفاده می‌شوند، برای حفظ تعادل بین هوای ورودی و هوای خروجی سالن، ظرفیت بادبزنیهای خروجی باید در حدود ۱۰٪ بیش از ظرفیت بادبزنیهای ورودی باشد. به این ترتیب یک فشار منفی در سالن بوجود می‌آید. دستگاههای اتوماتیکی وجود دارند که بادبزنیهای

(۱) wet - bulb thermometer

(۲) static water pressure: فشار آب بدون حرکت.



خروجی را طوری کنترل می کنند که تولید هر گونه هوای ساکن مطلوب ممکن باشد. —  
 محل نصب خشک کننده ها، کولرهای کوچک را می توان بخوی در اطراف ساختمان نصب کرد  
 که هوا بطور مستقیم در داخل سالنهایی کوچک وارد شود. ولی برای کولرهای بزرگ که هوای آنها  
 از طریق کانال به ساختمان می رسد، محل معمول آنها در بالاترین نقطه سقف و یا نزدیک به آن است.  
 آنچه مقدار هوای تواند خشک گردد؟ مقدار هوایی که توسط یک خشک کننده تبخیری خشک  
 می گردد، بستگی به حرارت و رطوبت نسبی هوای ورودی دارد. با استفاده از جدول ۶-۵ می توان اثر  
 خشک کننده گي را در صورت دانستن حرارت و درصد رطوبت نسبی محیط خارج ساختمان محاسبه کرد.

خصوصیات خشک کننده تبخیری، خصوصیات خشک کننده های تبخیری موجود در جدول ۷-۵ ذکر  
 گردیده است.

خشک کننده تبخیری در مناطق مرطوب، وقتی هوا را در ساعات گرم روز در نظر می گیریم (مثل  
 بعد از ظهر)، درصد رطوبت نسبی هوا کاسته شده است و این هوا بیش از ساعات خشک (مثل شب)  
 می تواند رطوبت را جذب کند. بنابراین خشک کننده تبخیری وقتی درجه حرارت بالا باشد بیش از  
 هنگامی که درجه حرارت پایین باشد می تواند حرارت را کاهش دهد. به همین دلیل خشک کننده های  
 تبخیری در مناطق مرطوب هم می توانند مورد استفاده قرار گیرند و استفاده از آنها تنها به آب و هوای  
 خشک محدود نمی شود. در حقیقت اختلاف رطوبت نسبی هوای بعد از ظهر و شب ممکن است تا بیش  
 از ۲۰ درصد باشد.

### سرد و گرم کردن در یک سیستم تهویه مشترک

وقتی کانالهای انتقال هوای گرم و سرد در سالنهای ساختمان هتبری مشترک باشند، این واحدها  
 در یک سیستم تهویه مشترک قرار می گیرند. در هوای سرد، واحد گرم کننده عمل می کند و در هوای  
 گرم، واحد خشک کننده عمل می نماید. فرمولاتی که در سالنها قرار گرفته است، بطور اتوماتیک  
 معین می کند کدام واحد باید عمل نماید.

### توانایی هوا در حفظ رطوبت

وقتی هوا را مقداری گرم نماییم متسبب خواهد شد ظرفیت آن در حفظ رطوبت افزایش خواهد  
 یافت. بنابراین وقتی درجه حرارت هوا افزایش یابد، رطوبت نسبی کاهش یافته و هنگام کاهش درجه  
 حرارت هوا برعکس خواهد شد. در شکل ۲-۵، گرافیکی نمایش داده شده که بوسیله آن می توان در  
 صورت کاهش یا افزایش درجه حرارت هوا، تغییرات درجه رطوبت نسبی را محاسبه نمود.

سؤال: اگر درجه حرارت هوا  $70^{\circ}\text{F}$  ( $21/1^{\circ}\text{C}$ ) و رطوبت نسبی ۷۵ درصد باشد و بعداً درجه  
 حرارت به میزان  $100^{\circ}\text{F}$  ( $37/8^{\circ}\text{C}$ ) افزایش یابد، رطوبت نسبی هوا چه تغییری خواهد کرد؟ —  
 محاسبه با استفاده از شکل ۲-۵ خط کشی را بطور عرضی بر نقطه  $70^{\circ}\text{F}$  ( $21/1^{\circ}\text{C}$ ) از خط  
 B می گذرانیم طوری که خط C را در نقطه ۷۵ قطع نماید، نقطه ای بر روی خط A یافت خواهد شد.

یک انتهای خط کش را روی نقطه یا قاع شیبه روی خط A بگنجانیم و انتهای دیگر خط کش را حرکت می دهیم تا به  $F(27/8^{\circ}\text{C})$  برسیم. خط کش روی خط C بزرگ درجه  $2/5$  در صد رطوبت نسبی خواهد نشست و سوال به این ترتیب جواب داده خواهد شد.

جدول ۵۵۶ مقدار کاهش درجه حرارت که توسط خشک کننده تبخیری بدست می آید در صورتیکه درجه حرارت جاب خشک و رطوبت نسبی را بدانیم.

درجه حرارت هوای بیرون														رطوبت نسبی هوای بیرون (درصد)		مقدار جاب خشک ( $^{\circ}\text{C}$ )	
۲۱/۱	۸۶	۷۷	۶۸	۵۹	۵۱	۴۴	۳۶	۲۹	۲۲	۱۵	۹	۳	۰	۲۱	۲۰	۲۱/۱	۸۶
۲۲/۲	۸۶	۷۷	۶۹	۶۱	۵۳	۴۵	۳۸	۳۱	۲۴	۱۸	۱۲	۶	۰	۲۲	۲۱	۲۲/۲	۸۶
۲۳/۳	۸۶	۷۸	۷۰	۶۲	۵۴	۴۷	۴۰	۳۳	۲۶	۲۰	۱۴	۸	۳	۲۳	۲۲	۲۳/۳	۸۶
۲۴/۴	۸۷	۷۸	۷۰	۶۲	۵۵	۴۸	۴۱	۳۴	۲۸	۲۲	۱۶	۱۱	۵	۲۴	۲۳	۲۴/۴	۸۷
۲۵/۵	۸۷	۷۹	۷۱	۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۳	۸	۲۵	۲۴	۲۵/۵	۸۷
۲۶/۶	۸۷	۷۹	۷۲	۶۴	۵۷	۵۰	۴۳	۳۷	۳۱	۲۵	۱۹	۱۵	۱۰	۲۶	۲۵	۲۶/۶	۸۷
۲۷/۸	۸۸	۸۰	۷۲	۶۵	۵۸	۵۱	۴۴	۳۸	۳۲	۲۶	۲۰	۱۷	۱۲	۲۷	۲۶	۲۷/۸	۸۸
۲۸/۹	۸۸	۸۰	۷۳	۶۶	۵۹	۵۲	۴۵	۳۹	۳۳	۲۷	۲۱	۱۸	۱۳	۲۸	۲۷	۲۸/۹	۸۸
۲۹/۱۰	۸۸	۸۱	۷۴	۶۷	۶۰	۵۳	۴۶	۴۰	۳۴	۲۸	۲۲	۱۹	۱۴	۲۹	۲۸	۲۹/۱۰	۸۸
۳۰/۱۱	۸۹	۸۱	۷۵	۶۸	۶۱	۵۴	۴۷	۴۱	۳۵	۲۹	۲۳	۲۰	۱۵	۳۰	۲۹	۳۰/۱۱	۸۹
۳۱/۱۲	۸۹	۸۲	۷۵	۶۹	۶۲	۵۵	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۲۱	۱۶	۳۱	۳۰	۳۱/۱۲	۸۹
۳۲/۱۳	۸۹	۸۲	۷۶	۷۰	۶۳	۵۶	۴۹	۴۳	۳۷	۳۱	۲۵	۲۲	۱۷	۳۲	۳۱	۳۲/۱۳	۸۹
۳۳/۱۴	۸۹	۸۳	۷۶	۷۱	۶۴	۵۷	۵۰	۴۴	۳۸	۳۲	۲۶	۲۳	۱۸	۳۳	۳۲	۳۳/۱۴	۸۹
۳۴/۱۵	۸۹	۸۳	۷۷	۷۲	۶۵	۵۸	۵۱	۴۵	۳۹	۳۳	۲۷	۲۴	۱۹	۳۴	۳۳	۳۴/۱۵	۸۹
۳۵/۱۶	۹۰	۸۵	۷۸	۷۳	۶۶	۵۹	۵۲	۴۶	۴۰	۳۴	۲۸	۲۵	۲۰	۳۵	۳۴	۳۵/۱۶	۹۰
۳۶/۱۷	۹۰	۸۵	۷۸	۷۴	۶۷	۶۰	۵۳	۴۷	۴۱	۳۵	۲۹	۲۶	۲۱	۳۶	۳۵	۳۶/۱۷	۹۰
۳۷/۱۸	۹۰	۸۵	۷۹	۷۵	۶۸	۶۱	۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۷	۲۲	۳۷	۳۶	۳۷/۱۸	۹۰
۳۸/۱۹	۹۰	۸۵	۷۹	۷۶	۶۹	۶۲	۵۵	۴۹	۴۳	۳۷	۳۱	۲۸	۲۳	۳۸	۳۷	۳۸/۱۹	۹۰
۳۹/۲۰	۹۰	۸۵	۷۸	۷۶	۶۹	۶۲	۵۵	۴۹	۴۳	۳۷	۳۱	۲۸	۲۳	۳۹	۳۸	۳۹/۲۰	۹۰
۴۰/۲۱	۹۰	۸۵	۷۸	۷۶	۶۹	۶۲	۵۵	۴۹	۴۳	۳۷	۳۱	۲۸	۲۳	۴۰	۳۹	۴۰/۲۱	۹۰
۴۱/۲۲	۹۰	۸۵	۷۸	۷۶	۶۹	۶۲	۵۵	۴۹	۴۳	۳۷	۳۱	۲۸	۲۳	۴۱	۴۰	۴۱/۲۲	۹۰
۴۲/۲۳	۹۱	۸۵	۷۹	۷۶	۷۰	۶۳	۵۶	۵۰	۴۴	۳۸	۳۲	۲۹	۲۴	۴۲	۴۱	۴۲/۲۳	۹۱

پتانسیل خشک کننده با داشتن حرارت و رطوبت

$^{\circ}\text{C}$

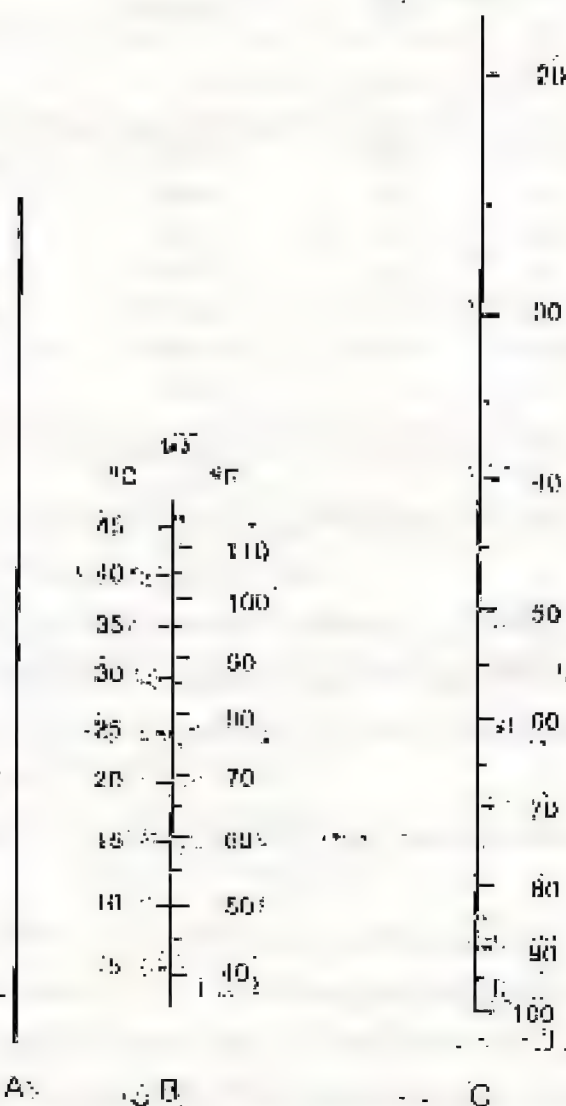
۱۵/۰ ۱۳/۹ ۱۲/۸ ۱۱/۷ ۱۰/۶ ۹/۵ ۸/۴ ۷/۳ ۶/۲ ۵/۱ ۴/۰ ۳/۰ ۲/۰ ۱/۰ ۰

۱) این مقادیر بطور تئوریک بیان شده اند. در عمل در حدود ۸۰ درصد از این تغییر بدست می آید. برای مثال وقتی درجه حرارت جاب خشک  $37/8$  درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۳۰ درصد باشد جدول پتانسیل افت درجه حرارت را  $13/9$  درجه سانتیگراد نشان می دهد. در عمل ۸۰ درصد از این مقدار یعنی  $11/12$  درجه سانتیگراد بدست می آید.

جدول ۷-۵. خصوصیات تخلل کننده تغییراتی

تخلیه هوا (متر مکعب در دقیقه)	سرعت خروجی (متر در دقیقه)	ارتفاع (سانتی متر)	عمق (سانتی متر)	بها (سانتی متر)
۶۵	۳۹۶	۶۳/۵	۹۸/۶	۹۸/۶
۸۸	۵۳۳	۷۶	۷۶	۸۶/۴
۱۵۸	۷۹۲	۱۰۶/۷	۱۰۶/۷	۸۶/۴
۲۱۸	۷۳۱	۱۰۶/۷	۱۱۱	۹۶/۵
۲۵۸	۶۰۳	۱۵۲	۱۱۲	۱۴۲

درجه زلزله نسبی



شکل ۱-۵. تاثیر تغییرات درجه حرارت بر زلزله نسبی



### ۵. ج. درجه حرارت، رطوبت و فشار هوا

در جدول ۸ - ۵ توصیه‌هایی برای درجه حرارت، رطوبت و فشار هوای سالنهای مختلف هجری ذکر گردیده است.

#### خصوصیات سالنهای هجری

اتاق نگهداری تخم مرغ، به منظور جلوگیری از تخریب آنت محویات داخلی تخم مرغهایی که قبل از انکوباسیون نگهداری می‌شوند، باید رطوبت نسبی این اتاق ۷۵٪ باشد.

جدول ۸ - ۵. درجه حرارت، رطوبت و فشار هوا در سالنهای مختلف هجری.

سالن	درجه حرارت °C	RH	فشار هوا
		%	%
سالن نگهداری تخم مرغ	۱۸/۳	۷۵	۰
سالن ستر	۲۲/۹	۵۰	۰
سالن هجر	۲۲/۹	۵۰	۵
سالن نگهداری جوجه	۲۲/۹	۹۵	۱۰
سالن شستشو	۱۵/۶ - ۲۱/۹	۶۰ - ۷۵	۱۰
راهروها	۱۵/۶	۶۵ - ۷۰	۵ - ۱۰
اتاق تمیز	۲۱/۹	۵۰ - ۶۰	۵

سالنهای ستر و هجر، چنانچه رطوبت نسبی سالنهای ستر و هجر در حد ۷۵٪ حفظ شود، ستر و هجر به طور یکنواخت و اقتصادی عمل خواهند کرد.

سالن شستشو، در این مکان جوجه‌ها از سبدهای هجر برداشته می‌شوند، برای کاهش انتقال آلودگی بین جوجه‌ها باید یک مجرای خروجی در این مکان وجود داشته باشد پس از آنکه جوجه‌ها در کارتن قرار گرفته به سالن نگهداری جوجه منتقل می‌شوند و سبدها بوسیله دستگاه شستشوی سید در سالن شستشو شسته می‌شوند.

سالن نگهداری جوجه، برای کاهش آلودگی سالن جوجه‌ها رطوبت نسبی این سالن باید در حد ۷۵٪ حفظ شود.

اتاق تمیز پس از آنکه سبدها در سالن شستشو شسته شدند باید آنها را برای خشک شدن به اتاق تمیز مجاور منتقل کنند فشار ساکن هوا در اتاق تمیز باید بیشتر از فشار ساکن هوای سالن شستشو باشد، طوری که هوا، همواره از قسمت جلوی اتاق بطرف قسمت انتهایی در حرکت باشد. اگر در قسمت سقف اتاق تمیز یک فن برای خارج کردن هوای داخلی وجود داشته و دریچه‌های آن بطور محکم قابل بسته شدن باشد می‌توان از این اتاق برای دود دادن نیز استفاده کرد.

## ۵-۵. مواد زائد هجری

در مدیریت هجری، بهداشت مهمترین نقش را بازی می‌کند. کف‌ها و دیوارها و هوا باید تمیز نگهداشته شوند، اتکوباتورها شسته و ضد عفونی گردند و مواد زائد جمع آوری شده یا بیرون برده شوند و یا در کوره سوزانیده گردند، چون مقدار مواد زائد هجری خیلی زیاد است، این سوال که چگونه اینها را جابجا کنیم اهمیت می‌یابد، چند پیشنهاد کلیدی ذیلاً ذکر می‌گردد:

۱- هنگام تمیز کردن کف‌ها و اتکوباتورها، بمقتضای اینکه مواد زائد اینها در هوا پخش نشوند، باید در شرایط مطلوب نگهداری گردند.

۲- مواد زائد را نباید جارو کرد و باید با مکش جاروبرقی برداشته شود. هر سالن بطور جداگانه باید بوسیله جاروبرقی تمیز گردد. تمام مواد باید در ظروف دربسته قرار گرفته و بند از سالنهای مختلف عبور کنند.

۳- سالن ششپو از نظر ارگانسیم‌های بیماری‌زا آلوده‌ترین سالن ساختمان هجری است و از این سالن نباید به سالنهای تازه ضد عفونی شده منبری داشته باشیم.

۴- در سالن نگهداری جوجه‌ها و هچرها باید از وسیله جثع کننده پره‌های نرم برای خارج کردن این مواد زائد استفاده نمود.

۵- دوروش برای حذف مواد زائد وجود دارد:

(الف) استفاده از دستگاههای مکنده بوسه تخم مرغ.

(ب) قرار دادن مواد زائد در کبسه‌های پلاستیکی (یا موادی مشابه) و انتقال آنها از ساختمان

هجری.

۶- عملیات ضد عفونی و بهداشت در سراسر ساختمان هجری باید انجام شود، اگر صنعت عمل مورد شک قرار گرفت عملیات بهداشتی باید مجدداً تکرار گردند.

## ۵-۵. اتاقهای دیگر هجری

بسته به نوع هجری، اتاقهای دیگری نیز در آن در نظر گرفته می‌شوند که عبارتند از:

اتاق ابزار	یک دفتر کوچک
اتاق ژنراتور برق اضطراری	سالن ناهارخوری
اتاق کنترل الکتریکی	یک آزمایشگاه کوچک
اتاق ذخیره کارتن جوجه	اتاق استراحت

## وسایل هجری (جوجه کشی)

داشتن وسایل خوب هجری باعث افزایش بازدهی جوجه کشی خواهد شد، چون نه تنها توانایی جوجه درآوری تخم مرغها بهبود می یابد، بلکه نیروی کاری کمتری هم مصرف می گردد، و هر دو اینها در رانندگیان تولید نقش دارند. وسایل هجری برای حمل و نقل و درجه بندی تخم مرغهای وارد شده به هجری (جوجه های از تخم خارج شده و آماده کردن آنها جهت تحویل لازم خواهند شد، اندازه و تعداد این وسایل برای همه هجریها نمی تواند استاندارد باشد و عوامل مختلفی در این زمینه دخالت دارند:

- ۱ - اندازه هجری
- ۲ - تعداد مرغ در هفته
- ۳ - برنامه های کنترل بیماریها
- ۴ - نوع جوجه ها (جوجه مادر و یا جوجه تخمگذار تجاری)
- ۵ - نوع انکوباتورها
- ۶ - سرویسهای احتمالی هجری مانند قطع نوک، تعیین جنسیت، قطع تاج، قطع انگشت، واکسیناسیون و ...

## ۶.۶. تجهیزات سیستم آب

### فیلترها و سبک کننده های آب

آب مورد استفاده در هجری را باید تجزیه کنند، زیرا بودن مواد معدنی در آب باعث ایجاد رسوب روی کنترل کننده های رطوبت و به پاش ها شده و این وسایل را از کار می اندازد. شیرها بخوبی محکم نشده و هیچگاه تخت خواهند داشت، برای رفع این مشکل باید از فیلتر و سختی گیر استفاده نمود (به بخش ۳۹ - پ توجه کنید).



## آب گز مکن

در هجری نیاز به آب داغ خیلی زیاد است. حمامهای مخصوص یرمیل، شستشو و ضد عفونی وسایل به مقدار زیادی آب داغ نیاز دارد. منظور تامین این نیاز حرارت دهنده های صنعتی با ظرفیت بالا باید در هجری نصب گردند.

## ۶. ب. وسائل حمل و نقل تخم مرغها

برای کاهش هزینه کارگری در هجری به یک سری دستگاههایی که بعضی کارها را انجام دهند احتیاج خواهد شد. اگرچه معمولاً تخم مرغهای جوینه کشی را در گارتن گذاشته و بعدیه هجری تحویل می دهند ولی در این روش تخم مرغها چندین بار دستکاری می شوند. جدیدترین روش انتقال آن است که تخم مرغها را در محل فارم در سینی های انکوباتور قرار می دهند و بعد سینی ها را در گازیها قرار داده و بیه هجری منتقل می نمایند. در بعضی از انواع انکوباتورها، گازیها را مستقیماً به اتاق دود برده و سپس به ستر می برند.

## گاری های هجری

گارتن ها و شانه های تخم مرغ و گارتن های جوینه ها نباید بیش از میزان نیاز دستکاری و نیازها شوند. برای نقل و انتقال اینها در نواحی مختلف هجری گاریهای گوناگونی وجود دارد:

گاریهای چهار چرخ، اینها اندازه های مختلف داشته و دارای چهار چرخ هستند. گاریهای دو چرخ<sup>۱</sup>، گاریهای بزرگتری هستند که دارای دو چرخ در یک انتها و در انتهای دیگر دو پایه ثابت دارند. پایه های ثابت این گاری را بلند کرده و گاری را حرکت می دهند. ظرفیت اینها ۲۵ تا ۲۵۰ کازتن تخم مرغ<sup>۲</sup> ۳۰ دوجین<sup>۳</sup> یا ۵۱۱۰ کیلوگرم می باشد.

گاریهای دستی، اینها گاری های سبک وزنی با دو چرخ و یک دسته بلند هستند. طول اضافی دسته ها برای تطبیق با بازوهای سنگین لازم می گردد. با یک عدد از این گاریها می تواند در حدود ۵۰۰ کازتن تخم مرغ و ۱۰ جمل<sup>۴</sup> ظرفیت کرده ظرفیت وزنی این گاریها ۱۱۵ کیلوگرم می باشد.

چرخ دستی متحرک<sup>۵</sup>، وقتی تخم مرغها از لانه های تخمگذاری جمع آوری می شوند، اغلب در گارتن ها و روی چرخ دستی متحرک گذاشته می شوند و بعداً با یک جرثقیل چنگکی<sup>۶</sup> حمل می گردند.

## نوار نقاله

وسایلی هستند که برای حمل گارتن های تخم مرغ و جوینه در فاصله های کوتاه استفاده می شوند. نوار نقاله برای کاشتین کار کارگری در هجریها استفاده می شود و انتقال سریع تعداد زیادی تخم مرغ

۱) semilift carts

۲) دوجین = ۱۲ عدد

۳) pallets      ۴) forklift

را باز کمترین ضربه‌های فیزیکی امکان پذیر می‌گردانند.

### ۶. پ. دستگاه‌های درجه‌بندی و شستشوی تخم مرغ

در خیلی از تجهیزات قبل از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور آنها را درجه‌بندی می‌کنند، در بعضی دیگر شستشوی تخم مرغ یک روش معمول است.

#### دستگاه مکنده برای بلند کردن تخم مرغ

برای برداشت تخم مرغ از شانه‌ها از بلند کننده‌هایی که با خلأ کار می‌کنند استفاده می‌شود که اغلب اینها بوسیله مکش تخم مرغ را از زمین دازنده بلند کننده‌ها بوسیله پمپهای خلأ کار می‌کنند که یک مکش روی برپستانکهای لاستیکی خواهند داشت. تعداد برپستانکهای پلاستیکی از ۱۲ تا ۱۸ غذا متفاوت است. اغلب این بلند کننده‌ها ۶×۶ هستند. اینها می‌توانند از شانه‌هایی که ۶ تخم مرغ در طول و ۳ تخم مرغ در عرضشان قرار می‌گیرند برداشت کنند و ۳۶ تخم مرغ را یکجا برمی‌دارند. بعضی دیگر بزرگترند (۶×۸) و ۱۸ تخم مرغ را یکجا برمی‌دارند. ظرفیت بلند کننده‌ها بوسیله شانه‌هایی که تخم مرغها در آنها جا دارند و به چیزی تبدیل می‌شوند تعیین می‌گردد.

بلند کننده‌های مخصوصی این بلند کننده‌ها مخصوص انتقال تخم مرغها از شانه‌های تخم مرغ به دستگاه‌های انکوباتور ساخته شده‌اند. اینها ابتدا تخم مرغ را بلند می‌کنند، سپس فاصله بین ردیفهای تخم مرغ را با لوری بکم می‌کشند که ردیفهای تخم مرغ بطور مناسبت در شانه‌های انکوباتور قرار بگیرند.

#### درجه‌بندی تخم مرغ‌های قابل جوخه کشی

برای درجه‌بندی تخم مرغها می‌توان از دستگاه‌های اتوماتیک استفاده کرد. اشکال مختلف این دستگاهها در بازار وجود دارد که شکل و ظرفیت‌های متفاوت دارند. شش‌نمی باید اینکار را به‌عهده بگیرد که در کار انفرادی حاضر باشد و در زمانی کوتاه‌ها کمترین درصد شکستگی تخم مرغها کارش را انجام دهد.

چگونه دستگاه‌های درجه‌بندی تخم مرغ برای اندازه‌های مختلف تنظیم می‌شوند؟ اغلب این دستگاهها برای درجه‌بندی کارتنهای تخم مرغ ۳۰ دوچین در هر ساعت میزان شده‌اند و این عمل را بطور مداوم انجام می‌دهند. معمولاً این کار محدود شده صحیح نبوده و در عمل ۸۵ درصد از کار قابل قبول است.

جدول ۱- ظرفیت چند نمونه از دستگاه‌های درجه‌بندی تخم مرغها را نشان می‌دهد.

#### ماشینهای شستشوی تخم مرغ

تخم مرغهای قابل جوخه کشی را می‌توان در ماشینهای شستشوی تخم مرغ بطور مطلوب شستو کرد. ابتدا تخم مرغها مدت ۵ تا ۱۲ ساعت در درجه حرارت ۱۸ تا ۳۰ قرار می‌گیرند و سپس شسته می‌شوند. برای شستشو باید از ترکیبات پاک کننده متداول استفاده شود. درجه حرارت آب شستشو باید

در حدود  $43^{\circ}\text{C}$  باشد و به آن حدود  $1 \text{ ppm}$  کلر اضافه شود.

هرگاه بخواهند از ترکیب پاک کننده جدیدی استفاده کنند باید آب شستشو دهنده خیلی را کاملاً تجزیه نمایند.

جدول ۱-۶. زمان لازم برای درجه بندی تخم مرغ.

ظرفیت دستگاه درجه بندی (تعداد کارتن تخم مرغ ۳۰ دوجینی در هر ساعت)					
۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۵۰	۳۰	تعداد تخم مرغ درجه بندی شده
زمان لازم برای درجه بندی تخم مرغ (ساعت)					
۱/۷	۱/۹	۱/۱	۲/۸	۴/۶	۵۰۰۰۰
۱/۹	۱/۹	۲/۸	۵/۶	۹/۳	۱۰۰۰۰
۲/۱	۲/۸	۴/۲	۸/۳	۱۳/۹	۱۵۰۰۰
۲/۸	۲/۷	۵/۶	۱۱/۱	۱۸/۵	۲۰۰۰۰
۲/۵	۴/۶	۶/۹	۱۳/۹	۲۳/۲	۲۵۰۰۰
۴/۶	۵/۶	۸/۳	۱۶/۷	۲۷/۸	۳۰۰۰۰

مواد پاک کننده مورد استفاده در شستشو، پایه و اساس ترکیبات شستشو دهنده را پاک کننده ها تشکیل می دهند. انواع متفاوتی از اینها در بازار موجود است. از پاک کننده های مخصوص لباسشویی نباید استفاده شود. اگر پاک کننده کف می کند باید از محلولهای ضد کف به آب شستشو دهنده اضافه شود.

بخش آب مقدار پاک کننده مورد نیاز را تعیین می کند. هر چه مقدار مواد معدنی آب بیشتر باشد باید از مقدار بیشتری پاک کننده استفاده گردد. نمونه هایی از آب باید تجزیه شود تا مقدار دقیق پاک کننده مورد نیاز معلوم گردد. هنگامی که مقدار مواد معدنی آب خیلی زیاد باشد می توان از دستگاه سختی گیر آب استفاده نمود. به بخش ۳۹ - ب توجه کنید.

گاهی مواد ضد عفونی کننده به آب شستشو اضافه می کنند. برای کاهش وقوع بیناوریایی که از گانسیم های آنها در آب شستشو موجودند، عموماً مواد ضد عفونی کننده نیز به آب اضافه می کنند. برای مثال محلول جوی کلر را می توان نام برد که به آهستگی کلر را آزاد می کند.

توجه: اگر مواد ضد عفونی کننده استفاده می شوند باید مراقب بود که مقدار آنها در آب یکنواخت باشد. خیلی از آنها در حضور مواد آلی تخریب می شوند. بعضی از ماشینهای شستشوی تخم مرغ، پس از آنکه تخم مرغها مراحل شستشو را گذرانند، آنها را با محلول کلر نیز شستشو می کنند.

درجه حرارت داخلی تخم مرغ در طی مراحل شستشو بالا می رود. آب مورد استفاده برای شستشوی



تخم مرغهای بارور باید دوجۀ حرارتی در حدود  $42^{\circ}\text{C}$  داشته باشد. شششودرجه حرارت داخلی تخم مرغ را بیش از  $47^{\circ}\text{C}$  افزایش می دهد. فا کشور های متعددی بر دوجۀ حرارت نهایی اثر می گذارند:

۱- دوجۀ حرارت تخم مرغ قبل از شششود

۲- اندازه تخم مرغ

۳- دوجۀ حرارت آب شششودنده

۴- مدت زمانی که شششود طول می کشد.

شانه های پلاستیکی تخم مرغ، بعضی از شانه های تخم مرغ از پلاستیک ساخته شده اند. اینها خیلی بادوام تر از انواع مقوایی هستند و می توانند شسته شوند، ضد عفونی گردند و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند. بعضی ماشینهای شششوی تخم مرغ طوری طرح ریزی شده اند که تخم مرغها را در داخل شانه های تخم مرغ می شویند. بنابراین لزومی نخواهد داشت که تخم مرغها را از شانه به ماشین شوینده تخم مرغ منتقل نمایند. و شانه ها و تخم مرغ با هم در ماشین قرار می گیرند. علاوه بر این بعضی انکوباتورها هم طوری طرح ریزی شده اند که تخم مرغ را با شانه در آن قرار می دهند، و باز هم احتیاجی به انتقال تخم مرغ از شانه به انکوباتور نخواهد بود. پس هم شششود و هم انکوبه کردن تخم مرغها بدون انتقال آنها صورت خواهد گرفت.

این روش بخاطر کاهش دستکاری. سبب کاهش شکستگی در تخم مرغها خواهد شد و هزینه کارگری هم به این ترتیب کاهش خواهد یافت.

#### ۶- دستگاههای اضطراری مولد الکتریسیته

برای مواقع قطع شبکه برق سراسری باید مولد نیروی الکتریکی اضطراری پیش بینی شده باشد. اینکار توسط دستگاههای مولدی که در ساختمان هجری نصب می گردند انجام می پذیرد.

#### چه نوع مولد هائی؟

هنگام انتخاب و خرید دستگاههای مولد که ظرفیت های متفاوت از نظر ولتاژ، فازها و تعداد سیم دارند باید با مهندس برق مشورت شود تا با توجه به نیاز انکوباتورها تصمیم گیری انجام پذیرد.

#### اتوماتیک یا دستی؟

دستگاههای اتوماتیک بطور خودکار در مدار سیستم برق هجری قرار می گیرند. وقتی که نیروی خارجی قطع گردد، ژنراتور داخلی بطور خودکار شروع بکار خواهد کرد و سوییچی برق ژنراتور را به داخل وصل می کند. وقتی تبدیل نیرو دستی باشد، سوییچ باید با دست حرکت کند و موتور ژنراتور باید توسط دست استارت بخورد.

توجه: در مورد دستگاههای دستی یک سیستم خبر کننده باید در نظر گرفته شود. این رنگ اخبار باید بطور اتوماتیک هنگام قطع شبکه برق سراسری رنگ بزند.

### محاسبه جدا کثر الکتریسته مورد نیاز

پیش از خرید ژنراتور باید جدا کثر الکتریسته مورد نیاز را در هنگام قطع برق محاسبه نمود. باشیم. بخاطر داشته باشید که اغلب انکوباتورها دارای حرارت دهنده های کمکی هستند که چند دقیقه پس از قطع برق انکوباتور شروع بکار خواهند کرد. این موضوع میزان نیاز را حتی تا دو برابر افزایش می دهد. همچنین نیروی لازم برای اشتارت دادن موتورها زیاد است، بنابراین میزان نیاز برای شروع خیلی بیشتر از هنگامی است که دستگاهها بطور عادی عمل می نمایند و هنگام محاسبه باید در حدود ۱۰ درصد به مقدار محاسبه شده بیفزائیم. پیشنهاد دیگر این است که ابتدا تعداد کمتری از ماشین ها را بطور همزمان روشن کنیم تا میزان نیاز به الکتریسته کم باشد.

### سیم کشی دستگاه مولد

اگر زمان قطع برق کوتاه باشد کافی است که ژنراتور فقط به ماشین های هچر سیم کشی گردد، چون تخم مرغ ها در بخش انکوباتور (از ۱۱ - ۱ روزگی) می توانند چندین ساعت بدون وجود برق و عدم کار بادبزنها، مولدین حرارت و رطوبت مقاومت نمایند. ولی قطع برق هچرها حتی برای چند دقیقه، می تواند نتایج مصیبت باری داشته باشد.

### ۴. دستگاه های انکوباتور

با گذشت زمان انکوباتورهای قدیمی تحت تاثیر پیشرفت های مختلفی قرار گرفته و اختصاصی تر شده اند. در ساختمان محفظه ستر از مواد سبکتری استفاده می شود، انکوباتورها کف ندارند و راحت تر تعمیر می شوند، ترموستاتهای پیشرفته دارند، چرخش تخم مرغ و در آنها به طور اتوماتیک انجام می شود، ماشین های هچر جدای از ستر ساخته می شوند، میزان رطوبت در آنها دقیقاً قابل تنظیم است و دستگاه های خشک کننده بهتری دارند. در چند سال گذشته در نتیجه ابتکارات جدید انکوباتورهایی با سیستم الکتریکی ساخته شده اند که بعضی از این پیشرفتهای جدید به علاوه ذکر می گردد:

پنکه های الکتریکی با سرعت زیاد. این پنکه ها باعث انتشار یکنواخت درجه حرارت و رطوبت در یک ستر یا هچر خواهند شد.

تجهیزات چرخش تخم مرغ اتوماتیک یا دستی. سینی ها را می توان به هر طریق یا تحت هر زاویه یا موقعیت مستقر کرد.

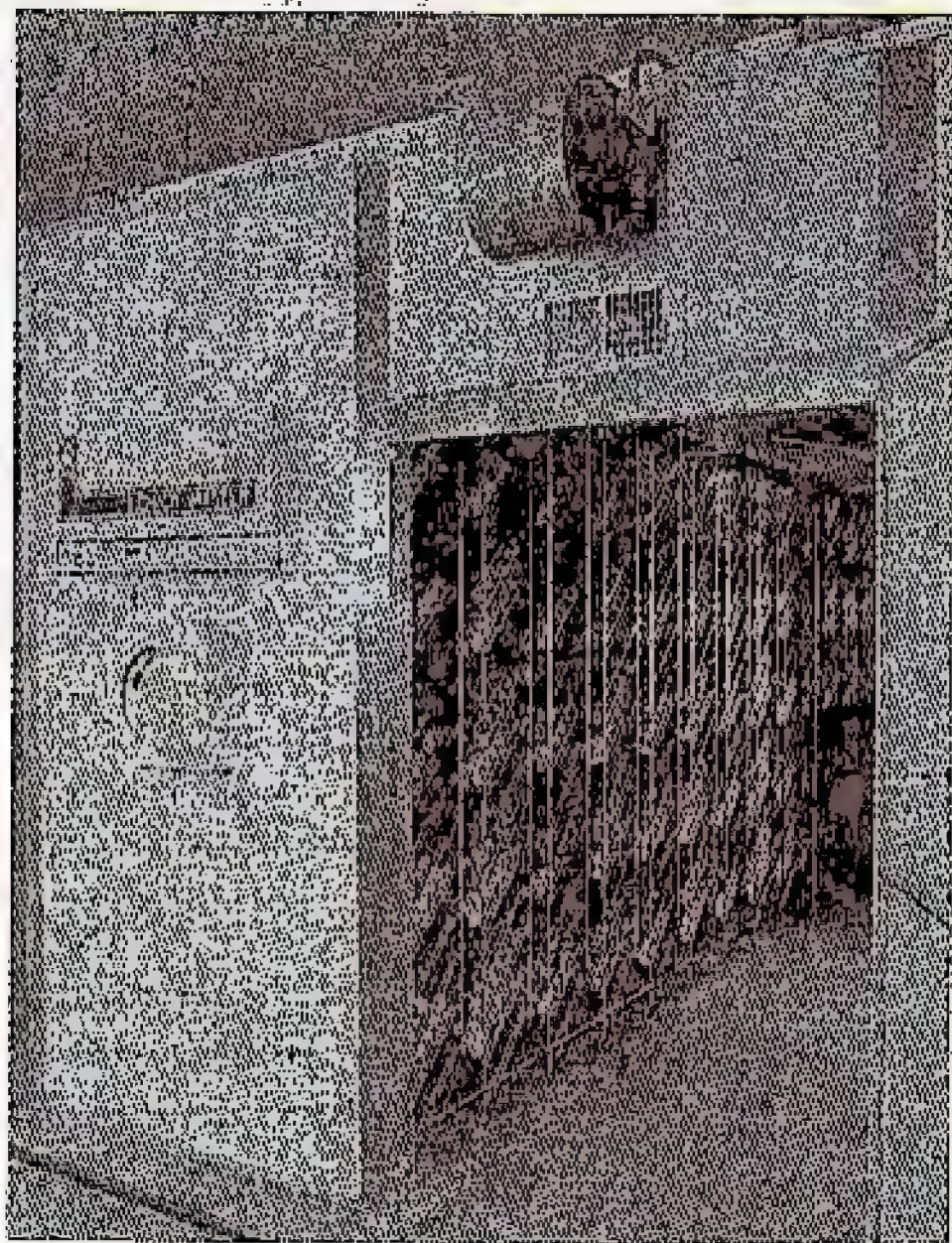
نازل های اسپری جهت ایجاد رطوبت. نازل هایی هستند که آب را تحت فشار می پاشند، طوری که شبیه بخار آب شده و ایجاد رطوبت می کنند.

تجهیزات قابل برداشت. پنکه ها، حرارت دهنده ها و خشک کننده ها طوری نصب می گردند که قابل برداشت و تعمیر کردن هستند. همچنین می گردن محفظه ستر و هچر راحت تر خواهند شد.

سینی های پلاستیکی هچر. با استفاده از سینی های پلاستیکی، حرکت هوا از بین آنها بیشتر



می‌شود و همچنین می‌توان آنها را در گاریها روی هم قرار داد.  
 کنترل قابل اطمینان در گسترشهای قابل اطمینانی برای جریحین اتوماتیک تخم مرغها، تنظیم رطوبت و  
 حرارت، کولرها و تگها در ماشینها تهیه شده است.



شکل ۱-۶: بستر با ظرفیت ۹۳,۳۱۲ تخم مرغ منطقه دار.

منابع: Chick Master Incubator Co., Medina, Ohio, USA

رطوبت نسبی درجه حرارتهای جناب خشک و جناب مرطوب انکوباتورها: توصیه



شیارهای دیجیتال بزرگی که در جلو ماشین ها قرار داده شده، قابل قرائت است. بعضی از آنها به جای دمای مرطوب، رطوبت نسبی را نشان می دهند.

تجهیزات دیگر، اینها شامل تابلوهای نوری خاصی است که روشن و یا خاموش بودن دستگاه، خشک کننده گسی بیش از حد و یا کم، روشن یا خاموش بودن حرارت دهنده ها، روشن یا خاموش بودن پمپها، عملکرد چرخاننده تنیم مرغها، روشن یا خاموش بودن کنترل رطوبتی و از این قبیل را نشان می دهند.

دستگاههای بسزفته جمع آوری کرم جوجه، بطوری طرح ریزی شده که مقدار زیادی کرم جوجه را جمع آوری می کنند.

اتاق کنترل، اطلاعات حاصل از بعضی از ماشینها را می تواند از طریق سیستم های الکترونیک به اتاق کنترل منتقل کرده و در یک اتاق، کنترل کلیه سترها و هیزها امکان پذیر گردد.

ستر و هیزهای جدید

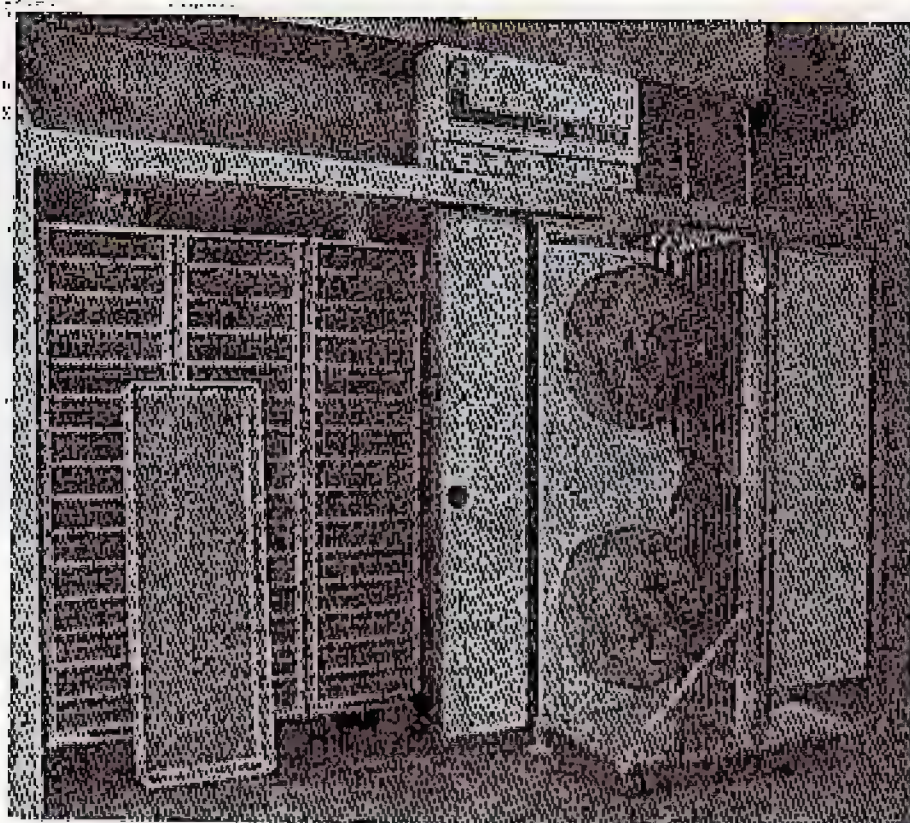
در شکل ۱-۶ تصویر یک دستگاه ستر نشان داده شده که ۱۲۳۱۲ تنم مرغ ظرفیت دارد. به طریق چرخش تنیم مرغها، تابلو قرائت درجه حرارت و رطوبت که بیرون قرار گرفته، تابلو دیجیتال، پمپ اصلی جلویی و آلارم کف هیزری که بدون مانعی هم سطح کف ستر است توجه کنید. این ماشین برای سال ۱۵۵۵۲ تنم مرغ در بار در هفته طرح ریزی شده است. در شکل ۲-۶ تصویر یک دستگاه هیز را می بینید که ۱۵۵۵۲ تنم مرغ ظرفیت دارد. (۱) ظرفیت ستر، به سینی های بلاستیک روی گاریها که مستقیماً روی کف هیزری قرار می گیرند، پمپها و حرارت دهنده ها و خشک کننده های قابل برداشت (به منظور سهولت تمیز کردن)، نور مناسب و تابلوی دیجیتال دستگاه توجه کنید. تعداد ۱۰ دستگاه ستر و هیز، ظرفیت انکوباتور را به بیش از یک میلیون تنم مرغ می رساند که در هر هفته ۲۷۵۵۵۵ جوجه در آن هیز می شوند.

## ۶. ج. وسائل دیگر هیزی

برای عملکرد هیز، وسایل متعدد دیگری نیز لازم هستند و برای تکمیل عملیات چون تعیین جنسیت و غیره باید طبق درخواست خریدار جوجه ها عمل شود.

## کنترل های تنیم مرغ<sup>۱)</sup>

در بعضی موارد تنیم مرغها در طی مرحله انکوباسیون کنترل می شوند و تنیم مرغهای بدون نطفه و آنهایی که جنین شان مرده باشد حذف می گردند. تنیم مرغهای غیربارور را می توان برای مصرف خوراکی انسان به بازار عرضه کرده به بخش ۹-۱۰ توجه کنید.



شکل ۲-۶. فیلر با ظرفیت ۱۵۰۵۵۲ تخم مرغ منطقه دار  
 منبع: Chick Master Incubator Co; Medina, Ohio, USA

### دهانتج

دما سنجهای متعددی باید در قسمت‌های مختلف هچری قرار گیرند. اینها می‌توانند برای کنترل میزان درجه حرارت دقیق انکوباتورها، اتاق نگهداری تخم مرغ و هچرها مورد استفاده قرار گیرند. به بخش ۸-۵ توجه کنید.

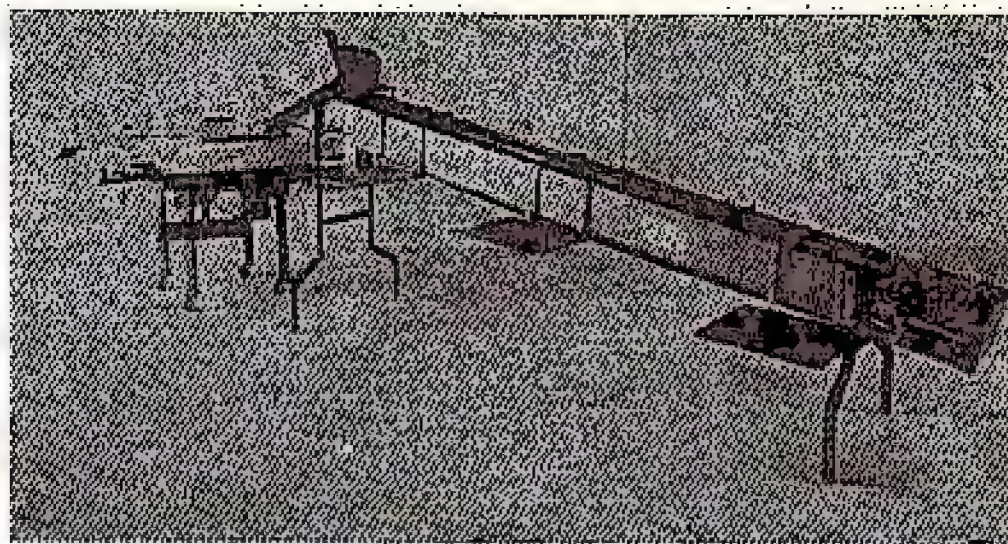
### میز متحرک مخصوص انجام سرویس‌های جوجه کشی

برای درجه بندی، بوی شوری، قطع تاج و اکسیداسیون و کارهایی از این قبیل استفاده از یک میز متحرک می‌تواند مفید باشد (شکل ۲-۶). جوجه‌ها روی یک میز و گود متحرک قرار می‌گیرند و برشیل در اطراف آن می‌نشینند و میز می‌چرخد تا هر کس کار خود را انجام دهد، شیل جوجه‌ها را در کارتن جوجه قرار می‌دهند.

### قفله‌هایی برای کارتن جوجه‌ها

اگر چه کارتن‌های جوجه یک روز را می‌تواند روی گازهای کوچک جوجه‌خوار قرار داد، ولی





شکل ۳-۶. غیرمتحرک مخصوص انجام سروسهای جوجه کشی  
 مأخذ: Chick - Go - Round, Inc., Farmville, North Carolina, USA.

بعضی ها ترجیح می دهند که کارتن ها را در نقشه قرار دهند این نقشه ها از جوت یا فلز با ابعاد حدود  $5 \times 5 \times 2$  سانتیمتر ساخته می شود و بطوری طرح زبری شده اند که در داخل آن هر کارتن یا کارتن مجاور خود مقداری فاصله داشته باشد تا هوا در بین آنها تبادل گردد. در بعضی از نقشه ها ۶ تا ۸ کارتن قرار می گیرند و در هر طول ۶ کارتن جای داده می شود. پیرسهای کوچککی در کف نقشه ها قرار می گیرند که تحرک آنها را تسهیل و تسریع نمایند.

#### شمارش کننده های جوجه ها

وسایل اتوماتیکی برای شمارش جوجه ها تا ۵۰۰۰۰ قطعه در ساعت وجود دارند که در هر بخش از چهار بخش کارتن جوجه ها، ۲۵ جوجه خواهد انداخت.

#### وسایل تعیین جنسیت

تجهاز روش مسئول برای تعیین جنسیت جوجه های یک روزه وجود دارد که بسته به اشتیاق هر کدام از آنها وسایل مورد استفاده متفاوت خواهند بود.

- ۱- تعیین جنسیت از روی عقیده اغلب در این روش افراد تنها به یک لامپ پرتو اجتناب دارند.
- ۲- تعیین جنسیت ماشینی. ماشینهای مخصوصی هستند که قادرند جنسیت و ارگانهای جنسی جوجه ها را مورد بررسی قرار دهند.

۳- تعیین جنسیت از روی رنگه به غیر از یک میز مناسب برای قرار دادن کارتن جوجه ها یا قسمه و یا غیر متحرک وسیله دیگری نیاز ندارد.



۱- تعیین جنسیت از روی پرها، جوجه‌ها را در حالی که در گازتن هستند از روی وند پرها تعیین جنسیت می‌کنند و یا میتوان از غیر متحرک استفاده کرد.

### جاذوهای بزی

غبار هجری باید بوسیله خلاه کشیده شود و نباید از جازوی دستی استفاده گردد. برای اینکه از مکته‌های بزرگ صنعتی استفاده می‌شود که اندازه و تعداد آنها بستگی به اندازه هجری دارد. انواع آنها در بازار زیاد است و اختلافاتی در ساخت هر کدام وجود دارد.

۱- ماشینهای سلف کشین: آنها واحد های کامل هستند و طوری ساخته شده‌اند که باید بر بالای یک بشکه امتیل قرار گیرند.

۲- دستگاههای خشک یا مرطوب و خشک: بعضی مکته‌ها فقط مواد خشک را برداشت می‌کنند، بعضی دیگر قادرند هم مواد خشک و هم مواد مرطوب را بردارند که بیشتر به کار می‌آیند.

۳- مجهز یا غیرمجهز: به جمع کشنده غبار: جمع کشنده‌های غبار معمولاً کیسه‌هایی هستند که با ماشین حمل می‌شوند و به آسانی تغییر می‌گردند. مکته‌های هجری باید دارای این سیستم جمع کشنده غبار باشند.

۴- دستگاههای دستی قابل حمل: اینها هم مکته‌های کوچکی هستند که می‌توان بر اجتن حملشان کرد یا طوری هستند که بخش مکته‌شان کوچکتر است. اینها برای سیر کردن داخل انکوباتورها و وسایل دیگر هجری مفید می‌باشند.

۵- مکته‌های پوشته تمام نوع: پس از برداشتن بوجه‌ها از سینی‌های هجری از مکته‌های خامی جهت برداشت مواد زائد استفاده می‌شود. مواد زائد به مخزن دستگاه مکته رفته و سپس به کامیون منتقل می‌شوند.

### پمپ‌های فشار

افزودن فشار آب برای شستشوی کف ها، دیوارها، انکوباتورها و سینی‌های هجری لازم می‌گردد و یک پمپ فشار باید در هجری نصب گردد تا فشار آب مطلوب را تولید نماید. اینها در اندازه‌ها و ظرفیتهای مختلف، بعضی قابل حمل و بعضی به نحوی که بطور دائم در محل نصب شوند وجود دارند.

### شستشودهنده‌های سینی‌ها

تغییر کردن سینی‌های هجری با دست وقت گیر است و لذا برای تسریع این عمل از شستشودهنده‌های اتوماتیک استفاده می‌شود که انواع گوناگونی از آنها در بازار وجود دارد. در بعضی موارد شستشودهنده‌ها با توجه به اندازه انکوباتور مورد استفاده انتخاب می‌شوند.

۱) self-contained or conversion covered machines

۲) dry or wet-and-dry units. ۳) with or without dust collectors

### قیچی‌های قطع قاج

اینجا، شکل قیچی‌های کوچکی هستند که برای برداشت قاج جوجه‌ها در روزگی استفاده می‌شوند.

### وسایل نوک چینی

وسایل الکتریکی اتوماتیک و یا نیمه اتوماتیک هستند که برای برداشت قسمتی از نوک استفاده می‌شوند. اگر چه توصیه می‌شود که این کار در سن ۶ تا ۸ روزگی انجام شود ولی گاهی عزیزان درخواست می‌کنند که این عمل بخصوص در مورد جوجه‌های گوشتی در هجری انجام پذیرد.

### وسایل انگشت چینی

ممکن است از یک ماشین نوک چین برای برداشت انتهای انگشتان جوجه‌های یک روزه استفاده کرد، ولی استفاده از یک انگشت چین مخصوص بهتر خواهد بود. انگشت باید از خارجی‌ترین مفصل قطع گردد.

### سرنگ‌های اتوماتیک

در بعضی هجری‌ها به جوجه‌های یک روزه واکنش تزریق می‌نمایند برای تسهیل در این عمل از سرنگ‌های اتوماتیک استفاده می‌گردد. اینها ملوری هستند که پس از خالی شدن، مجدداً بطور اتوماتیک بر می‌شوند و برای درهای مختلف قابل تغییر و تنظیم می‌باشند.

### دبستگاه واکسیناسیون بر علیه بیماری مارک<sup>۱</sup>

اغلب جوجه‌ها در هجری بر علیه بیماری مارک واکسینه می‌شوند. انواع گوناگون واکسین مارک موجود است و وسایل مورد استفاده برای هر کدام فرق می‌کند. به بخش ۲۷ ن توجه کنید.

### وسایل آزمایش مایکوپلاسما گالسیپتیکوم

برای زایشه کنی میکروبیای گروه PPLO<sup>۱</sup> نمونه ۶ (S-6) آزمایش سرولوژیکی روی صفحه باید بطور کامل و دقیق در هجری انجام گیرد. در این آزمایش از جوجه‌های حذفی و یا جوجه‌های کامل ولی خارج نشده از تخم مرغها استفاده می‌شود و به این ترتیب معلوم می‌شود که آیا پادتن در بدن آنها وجود دارد یا خیر. وسایل زیر مورد احتیاج هستند:

(۱) Murek's disease

(۲) PPLO = Pleuro Pneumonia Like Organisms: نه گروهی از میکروارگانیسم‌های قابل عبور از فیلتر باکتری گیر اطلاق می‌گردد.

۱- لوله‌های آزمایش کوچک برای خونگیری ۲- صفحه‌های تست ۱ و قفسه ۲  
توجه: در بعضی از قفسه‌ها به جای شیشه از کاغذهای نجاف استفاده شده است. کاغذ تست را  
می‌توان خشک کرده و برای تست‌های بعدی استفاده نمود، اما وقتی از صفحه‌های شیشه‌ای استفاده  
می‌شود این امکان وجود ندارد. به بخش‌های ۳- ۴ و ۹- د توجه کنید.

### وسایل حذف مواد زائد

وسایل دور ریختن آشغال‌های هجری اگر چه بخشی از ساختمان هجری را تشکیل نمی‌دهند، ولی  
بعضی از اشیا اجابت واجب هجری هستند. به بخش ۹- د توجه کنید. بنظر می‌رسد که سوزاندن  
مواد زائد هجری بهترین راه باشد. اغلب این مواد زائد را تخم مرغ‌های هیچ نشده و پوسته‌های  
تخم مرغ تشکیل نمی‌دهند. سوزاندن، مواد را تبدیل به خاکستر نموده و تقریباً ۱۵ درصد حجم اولیه را  
پیدا خواهند کرد. گاهی از مردابها و محلهای کم عمق برای دفن این مواد استفاده می‌کنند. در اغلب  
نقاط مواد زائد هجری را پس از آب گیری و خرد کردن با روش خاصی در غذای طیور مورد استفاده  
قرار می‌دهند. به بخش ۲۵- د توجه کنید.



# ۷

## حفظ کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه کشی

حفظ پتانسیل جوجه درآوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی تازه از اهمیت خاصی برخوردار است، ولی در سایهات بین تولید تخم مرغ و گذاشتن آنها در انکوباتور احتمالاً مقداری از کیفیت آنها کاسته خواهد شد. در نتیجه دستکاری تخم مرغها در طی این دوره حساس، اغلب تواناییهای ازلی تخم مرغ از نظر جوجه درآوری خوب و تولید جوجه های با کیفیت مطلوب از دست خواهند رفت و به همین دلیل برای دستکاری و حمل و نقل صحیح تخم مرغها بهترین روش ها باید به مرحله اجرا درآید.

## ۷.۱ الف حفظ کیفیت تخم مرغها در سالنهای مرغداری

### مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخم گذاری

گاهی بعلت عدم توجه کافی به بستر لانه تخمگذاری تعدادی تخم مرغ در لانه ها من شکند، ولی نکته بسیار مهم در جلوگیری از کثیف شدن تخم مرغها بعلت کثیف و مرطوب بودن بستر لانه می باشد. توانایی جذب رطوبت نکته مهمی است که باید در هنگام انتخاب مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخمگذاری به آن کاملاً توجه داشت.

مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخمگذاری باید:

- ۱- جاذب رطوبت باشند.
- ۲- بادوام باشند.
- ۳- زیر باشند، طوری که تخم مرغها براحتی در کف لانه تخمگذاری حرکت نکنند.
- ۴- دارای خلل و فرج باشند، طوری که تخم مرغهایی که روی آنها قرار می گیرند سریعتر خشک شوند.
- ۵- غاری از گرد و غبار باشند.
- ۶- کیفیت خوبی داشته باشند.
- ۷- گران نباشند.

موادی که معمولاً برای ساخت بستر لانه تخمگذاری بکار می روند عبارتند از:

- ۱- خاک کثیر قای آتشفشانی
- ۲- تراشه های چوب
- ۳- چوب و برگ پوسیده
- ۴- پوسته خارجی پرنج
- ۵- پوسته خارجی بادام زمینی
- ۶- مازاده کارخانه جات موکت سازی
- ۷- کاغذ های باطله خرد شده
- ۸- بی نیشکر خشک
- ۹- چوب ذرت (بلال) خرد شده
- ۱۰- گاه اعلف خشک
- ۱۱- خرده های کوچک چوب
- ۱۲- پوسته صدف مخلوط با تراشه چوب
- ۱۳- آستر و تورن<sup>۱)</sup> (نام تجاری)

مرغها باید به تخمگذاری در لانه ها عادت شوند

مرغها باید عادت داده شوند که بجای تخمگذاری بر روی زمین در لانه ها تخمگذاری کنند، چون بر اثر تخمگذاری روی زمین تعداد بیشتری از تخم مرغها شکسته و کیفیت آنها افتاده و برای عادت دادن مرغ به تخمگذاری در لانه ها به توصیه های زیر توجه نمایند:

- ۱- ارتفاع لانه تخمگذاری از زمین نباید بیش از ۵۹ سانتیمتر باشد.
- ۲- لانه ها باید پیش از شروع تخمگذاری داخل بنان گذاشته شوند.
- ۳- بیشتر لانه ها باید از همان ابتدا همراه با لانه ها در داخل بنان گذاشته شوند. بیشتر لانه ها پیش از شروع تخمگذاری باید تمیز نگه داشته شوند، در صورت کثیف و خاک آلود بودن و یا سفت و سخت بودن بیشتر لانه ها، مرغها از لانه استفاده نمی کنند.
- ۴- بیشتر لانه باید کافی باشد. اگر مواد همراه باد پراکنده شوند و باید خارج بزرده شوند و کف برشته لانه تخمگذاری معلوم گردد، دیگر مرغها میل به تخمگذاری در آنها نخواهند داشت.
- ۵- برای راحتی مرغها و خشک ماندن مواد سازنده بیشتر لانه های تخمگذاری، باید تهویه بنای انجام شود.
- ۶- بعد از آن هر چهار قطعه مرغ یک لانه تخمگذاری باید در نظر گرفته شود. اگر مرغها نتوانند لانه ای برای تخمگذاری پیدا کنند، به اجبار روی زمین تخمگذاری خواهند کرد.

۷۰. در ابتدای شروع تولید باید شش تا هشت بار در روز تخم مرغهای روی زمین را جمع آوری کنند. مرغها وقتی تخم مرغهای روی زمین را ببینند به تخمگذاری بر روی زمین رغبت بیشتری نشان خواهند داد.

### جمع آوری تخم مرغهای نطفه دار

بطور معمول تخم مرغها را روزانه چهار بار از داخل لانه ها جمع آوری می کنند، ولی در مواردی که درجه حرارت کم یا زیاد باشد، لازم است جمع آوری تخم مرغها پنج تا شش بار در روز انجام گیرد. جمع آوری تخم مرغها باعث کاهش شکستگی و حفظ پتانسیل جوجه در آوری آنها می شود. تخم مرغهایی که در لانه تخمگذاری گذاشته می شوند زیر مرغهای دیگر قرار نمی گیرند و شرایط پیش انکوباسیون برای آنها بوجود می آید، که به این ترتیب مدت زمان انکوباسیون گاسته می شود، توانایی جوجه در آوری کم شده و کیفیت جوجه ها خراب خواهد شد. وقتی تخم مرغها چهار بار در روز جمع آوری شوند، بعضی تخم مرغها ۱۰-۱۲ ساعت و برخی فقط چند دقیقه در لانه مانده اند. این اختلاف در زمان پیش انکوباسیون به همین میزان باعث اختلاف در زمان خروج جوجه ها از تخم مرغ، توانایی جوجه در آوری و کیفیت جوجه ها خواهد شد.

نکته مهم: بهتر است تخم مرغ هر روز همان روز جمع آوری شود و برای صبح روز بعد نباشد. تخم مرغهای نطفه داری که در لانه ها بهمانند قدرت باروری شان گاسته خواهد شد، هیچکس مرغچه فاصله بین تخمگذاری و جمع آوری تخم مرغها طولانی گردیده قدرت پوسه در جلوگیری از ورود باکتری بداخل تخم مرغ، کاهش خواهد یافت.

بسیار آهسته تیک جمع آوری تخم مرغ گاهن با شب دادن کف لانه تخمگذاری، تخم مرغها را جمع آوری می کنند. تخم مرغها روی تسمه افتاده و توسط آن به انتهای شالی منتقل می شوند. به این ترتیب زمان پیش انکوباسیون به حداقل رسیده و بخار (دود) دادن تخم مرغها با حداقل فاصله زمانی پس از تخمگذاری قابل انجام خواهد بود.

### هنگام شب درب لانه ها را ببندید

هنگام شب نباید مرغ ها اجازه دانی که در لانه ها بمانند و باید درب لانه ها را پس از پایان تولید روزانه کاملاً ببندید. اول باید مرغهایی را که در لانه ها مانده اند خارج کرده و بعد درب را ببندید. صبح هر روز پیش از شروع تخمگذاری باید درب لانه ها را باز نمود.

### وسایل حمل تخم مرغ

شروع و تسلیلی که برای حمل تخم مرغهای جمع آوری شده از لانه های تخمگذاری استفاده می شود مهم است. تخم مرغهای جوجه کشی باید هر چه سریعتر خشک شوند. به این منظور تخم مرغها را به اتاق خشکی که برای اینکار طراحی شده منتقل می کنند. اگرچه در اغلب موارد درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغ ۳۰/۱۸ در نظر گرفته می شود ولی چند ساعت طول خواهد کشید تا دوجو حرارت



داخلی تخم مرغ به این مقدار برسد، بهترین روش آن است که تخم مرغها را روی شانه جمع آوری کنند تا گردش هوا در اطراف آنها زیاد باشد، به این ترتیب تخم مرغها سریعتر خشک شده و بخار دادن آنها نیز بهتر صورت خواهد گرفت. در مواردی که تخم مرغهای جوجه کشی در فاصله های طولانی حمل می گردند باید شانه های تخم مرغ را در کارتن قرار دهند و در مواردی به غیر از آن حتی اگر بر دیواره های جانبی کارتن سوراخهایی تعبیه شده باشد نباید از کارتن حمل تخم مرغ استفاده شود. تخم مرغهایی که در کارتن قرار می گیرند چندین روز طول خواهد کشید تا خشک گردند در حالیکه این مدت برای تخم مرغهایی که روی شانه قرار می گیرند چند ساعت است. بعضی سوراخهای طوری طراحی شده که تخم مرغها تمام مراحل شستشو، بخار دادن و آنکوباسیون را روی یک نوع شانه طی می کنند. حذف تخم مرغهایی که قابل جوجه کشی نمی باشند، هنگام جمع آوری تخم مرغها باید تخم مرغهای خیلی بزرگ و شکسته را جدا کنیم. خیلی از هچریها از دوجه بندی بجاری اندازه تخم مرغ تبعیت نمی کنند، چون فکر می کنند که به این ترتیب ضرر خواهند کرد. در مواردی که تخم مرغها از نظر اندازه در هچری دوجه بندی نمی شوند، به هنگام جمع آوری تخم مرغ از لانه ها حذف تخم مرغهایی که مشخصاً هیچ نخواهند شد می تواند مفید واقع شود.

شانه های پلاستیکی بهتر از انواع مقوایی هستند. شانه های مقوایی خیلی سریع کیفیت می شوند و قابل شستشو هم نیستند. بهتر است از شانه های پلاستیکی استفاده شود که مواد تشکیل دهنده پلاستیک در آن قرار نمی گیرند و از طریق شیارهای آن خارج می شوند. سبدهای تخم مرغ توصیه نمی شوند. روی هم ایستادن تخم مرغها در یکی سبدها توری نیز باعث افزایش شکستگی تخم مرغها خواهد شد. علاوه تخم مرغها بالاخره باید از سبدها خارج شوند و به ظرف یا سبد دیگری منتقل گردند و به این ترتیب پیش از جد دستکاری خواهند شد.

#### ۴. ب. گائیس ۲ آلودگی میکروبی تخم مرغها

در اغلب هچریها تخم مرغهای نطفه دار را ضد عفونی می کنند ولی برنامه غلط بهداشتی بازدهی را داشته و موجب یک اطمینان کاذب می گردد. آلودگی پوسته تخم مرغ از همان ابتدای پس از تخم گذاری شروع می شود. چیزی بعنوان پوسته تخم مرغ اشتراک وجود ندارد حتی اگر تخم مرغ را از داخل اویذوکت بزرگیم مقداری آلودگی باکتریایی دارد. سپس هنگام عبور تخم مرغ از کلوک (که بجاری دفعی گوازی و افزایش به آنجا ختم می شوند) میزان آلودگی خیلی بیشتر می شود. بزرگی تخم مرغ تازه گذاشته شده در حدود ۳ تا ۵۰۰ ارگانیسم ممکن است وجود داشته باشد. اگر چه مقدار کمی از آنها ممکن است بیماری را باشند ولی همین ها برای ایجاد مشکل کافی هستند. ارگانیسم هایی که معمولاً در این زده قرار می گیرند عبارتند از: سالمونلا، بزرگیم و مویاس<sup>۱</sup>، اشریا کولی<sup>۲</sup> و ارگانیسم های آریزونا<sup>۳</sup>. در حضور مقدار کافی حرارت و رطوبت این ارگانیسم ها افزایش می یابد و تا ۱۵ دقیقه پس از تخم گذاری مقدار آنها بین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ عدد خواهد شد و در

۱) Salmonella ۲) Pseudomonas ۳) E. coli ۴) Arizona organisms

ساعت بعدی به ۲۵۰۰۰ تا ۳۵۰۰۰ می‌رسند. به این تعداد باکتری‌هایی که پس از تخم‌گذاری تخم مرغ با آنها تماس حاصل می‌گردد، تماس با پوشش بیشتر، آشیانه کثیف و مدفوع را باید افزود. تعداد ارگانیزم‌هایی که در زمان برداشت تخم مرغ از لانه روی پوسته آن یافت می‌شوند، بطور متوسط عبارتند از: تخم مرغهای تمیز ۲۱۰۰۰ - ۳۵۰۰۰ از گائیس، تخم مرغهای کثیف ۲۸۰۰۰ - ۲۵۰۰۰ ارگانیزم تخم مرغهای خیلی کثیف ۴۳۰۰۰ - ۳۹۰۰۰ ارگانیزم. یکی از دلایل آلودگی بسیار زیاد تخم مرغهای کثیف، این است که مداخله آلوده کننده داخلی است و یک گرم آن بین ۲ تا ۶ بیلیون باکتری دارد. بجز در مواردی که هوا بطور غیر معمول گرم باشد، محتویات داخلی تخم مرغ شروع به سرد شدن و چین خوردن می‌کند و بلافاصله پس از تخم‌گذاری یک مکش بطرف داخل بوجود می‌آید. پس از تخم‌گذاری، در ۱۵ دقیقه اول در ۱۵ درصد تخم مرغها باکتریها نفوذ می‌کنند و در زمان ۳۰ دقیقه ۲۱ درصد و تا ۶۰ دقیقه حدود ۲۵ درصد تخم مرغها آلوده می‌شوند و تنها ۳۳ درصد آنها پس از ۲۴ ساعت تحت این نفوذ باکتریایی قرار می‌گیرند.

### پوشش‌های تخم مرغ و نفوذ باکتریایی

پوشش‌های طبیعی تخم مرغ از ورود باکتریهای سطحی به داخل تخم مرغ و آلودگی چنین جوان و در حال رشد جلوگیری می‌نمایند. به ترتیب ابتدا کوتیکول از نفوذ میکروب جلوگیری می‌کند، ولی چون ضخامت این لایه در تخم مرغهای مختلف متفاوت است میزان تأثیر آن در برابر ورود میکروبها متفاوت خواهد بود. دومین پوشش، پوسته تخم مرغ است که از نظر مقاومت در برابر نفوذ باکتریها بهترین مانع می‌باشد. اگر چه یک تخم مرغ ۵۶/۷ گرمی در حدود ۸۰۰۰ منفذ باز دارد، ولی اغلب آنها آنقدر ریزند که باکتریها نمی‌توانند از آن طریق نفوذ کنند. درصد ناچیزی از این منافذ بزرگ و بدشکل هستند و قطر آنها چندین برابر اندازه یک باکتری است. از طریق اینها جداها ارگانیزم عبور می‌نمایند و به غشاهای داخلی می‌رسند. معمولاً ارگانیزمها براحتی از منافذ بدشکل عبور می‌کنند و خیلی از آنها تا بیش از ۳ هفته قبل از عبور از غشاهای داخلی در داخل منافذ زنده و فعال می‌مانند. ساتر و پترسون<sup>۱)</sup> نشان دادند که ضخامت پوسته تأثیر مهمی بر روی توانایی باکتری در عبور از طریق پوسته تخم مرغ دارد. چون وزن مخصوص تخم مرغ ارتباط مستقیمی با ضخامت پوسته دارد، میتوان بسیاری در طبقه‌بندی پوسته تخم مرغ و در نتیجه نفوذ باکتریایی در جدول ۱ - ۷ نشان داده شده است. اعداد نشان می‌دهند که کیفیت پوسته تخم مرغ بیش از مدت تجاوزات با آلودگی در نفوذ باکتری از پوسته تأثیر دارد. برای مثال بعد از ۲۴ ساعت در یک پوسته خوب ۲۸ درصد از باکتریها نفوذ می‌نمایند، در حالیکه در یک پوسته با کیفیت بد بعد از ۳۰ دقیقه ۳۴ درصد از باکتریها نفوذ خواهند کرد.

روشهای ضد عفونی پوسته تخم مرغ - در صورتی که در سال ۱۹۵۸ (Sauter and Peterson) ۱) بدینجهت است که تعداد آن جهت کاهش نفوذ باکتریها به داخل تخم مرغ باید تخم مرغهای با پوسته



جدول ۷-۱: تأثیر کیفیت پوسته تخم مرغ بر نفوذ باکتریها به داخل تخم مرغ.

وزن مخصوص تخم مرغ	کیفیت پوسته	درصد نفوذ باکتریها از پوسته		
		بعد از ۳۰ دقیقه	بعد از ۶۰ دقیقه	بعد از ۲۴ ساعت
۱/۶۰۷۰	بد	۳۱	۴۱	۵۴
۱/۶۰۸۰	متوسط	۱۸	۲۵	۲۷
۱/۶۰۹۰	خوب	۱۱	۱۳	۲۱

خنک‌نیم و تمیز تولید کنند، ولی حتی در این موارد هم تعدادی از آگانتسم‌ها به محتویات تخم مرغ راه می‌یابند و پیش از این نفوذ باید برنامه‌های بهداشتی در مورد تخم مرغها انجام گیرد. ضد عفونی پوسته آنها در ناپود کپردن باقیمانده باکتریهای روی پوسته موثر است، و به این ترتیب تعداد باکتری که به تخم مرغ وارد نخواهد شد کاهش می‌یابد و از انتشار باکتریها و وی پوسته‌های تخم مرغهایی که در انکوباتور قرار می‌گیرند جلوگیری بعمل خواهد آمد. روشهای متعددی برای ضد عفونی پوسته تخم مرغ وجود دارد، ولی هر کدام معایبی دارند. بهترین روش آن است که در کوتاهترین فاصله پس از تخم‌گذاری قابل اجرا باشد.

- ۱- ترکیبات آمونیم چهارتایی: آمونیم چهارتایی با کتریسیدی است که با غلظت ۲۰۰ ppm در آب ولرم بر روی تخم مرغها اسپری می‌شود.
- ۲- مخلوط ترکیبات آمونیم چهارتایی و فرمالین: از ترکیب دو ماده ضد عفونی کننده فرمالین و ترکیبات آمونیم چهارتایی ضد عفونی کننده بهتری برای اسپری روی تخم مرغها بدست خواهد آمد. این مواد را به نسبت ۱۵۶ ppm در آب نیم گرم رقیق کرده و از فرمول ذیل استفاده می‌کنند:

$$29/6 \text{ cm}^3$$

فرمالین ۴٪

$$29/6 \text{ cm}^3$$

آمونیم چهارتایی

$$3/8 \text{ lit}$$

آب نیم گرم

- ۳- توجه هنگام کار کردن با فرمالین و کلر دستکش‌های لاستیکی و یا پلاستیکی بپوشید و بخار حاصل از آنها را تنفس نکنید. به منظور آگاهی از آشنائه تحمل انسان برای تنفس گاز فرمالدئید به بخش ۸-۱-۳ توجه کنید.

- ۴- زن (O3): از آن موادی است که قیمت ناچیزی داشته و می‌تواند در مورد تخم مرغهایی که در محفظه‌های کاملاً بسته نگهداری می‌شوند، در غلظت ۱۰۰ ppm ضد عفونی کننده خوبی باشد. چون



گاهی فاصله زمانی بین تعشک‌گذاری و ضدعفونی ۱ تا ۵ ساعت طول می‌کشد، از آن نمی‌تواند ضدعفونی کننده خیلی موثری باشد. از آن می‌توان برای تخم مرغهایی که در ستر قرار گرفته‌اند در اولین روز انکوباسیون استفاده کرد؛ قدرت ضدعفونی کننده‌گی از آن برای ضدعفونی پوست تخم مرغ با گاز فرمالدئید برابری می‌کند.

۶-۱ گاز فرمالدئید: گاز فرمالدئید باید با غلظت ۰.۲٪ در یک محفظه کاملاً بسته برای ضدعفونی تخم مرغها استفاده شود (به بخش ۹-۱۰ توجه کنید). گاز فرمالدئید ضدعفونی کننده بسیار خوبی است و به راحتی می‌تواند تعداد زیادی تخم مرغ را یکباره ضدعفونی کند. تخم مرغهای جوجه کشی باید ۳۰ دقیقه پس از هر جمع آوری در محل فارم با گاز فرمالدئید بخار داده شوند. تنها عیب فرمالدئید آن است که تا قبل از جمع آوری تعداد قابل توجهی تخم مرغ نمی‌توان از آن استفاده کرد.

توجه: بهتر آن است که تخم مرغهای جوجه کشی را زمانی امپری کنند یا بخار فرمالدئید دهند که هنوز گرم هستند. وقتی تخم مرغها خشک می‌شوند محتویات داخلی آنها جزو کپشه شده و مواد ضدعفونی کننده روی پوسته به داخل تخم مرغ نفوذ می‌کنند. اگر تخم مرغ قبل از ضدعفونی کردن سرد شده باشد این روند صورت نخواهد گرفت.

ضدعفونی کردن تخم مرغهایی که به وسیله تمعه منتقل می‌شوند، در سالنها می‌که تخم مرغها به وسیله تمعه اتوماتیک جمع آوری شده و به طور دائمی به انتهای سالن منتقل می‌شوند، تخم مرغها را در فاصله زمانی کوتاهی پیش از جمع آوری می‌توان ضدعفونی کرد.

## ۶-۲ حمل و نقل تخم مرغهای قابل جوجه کشی

سالی نگهداری مرغهای مادر اغلب با ساختار مجزی فاصله داشته و تخم مرغهای نطفه دار باید در این فاصله حمل گردند. در بعضی موارد تخم مرغها روی شانه در کاورهای استاندارد و گاهی همراه با مواد نرم و اسفنجی قرار گرفته و حمل می‌شوند، و در بعضی موارد دیگر آنها را در پوشال قرار می‌دهند. بدون توجه به مسافت انتقال تخم مرغها و یا زمان منظم ماندن قبل از حمل و نقل، تخم مرغها هنگام ورود به هجری باید مجدداً ضدعفونی گردند.

احتیاجات آئیسیم برای حمل تخم مرغها درجه حرارت داخل اتاق حمل کامپیون باید  $18^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی آن ۷۰ تا ۸۰ درصد باشد. اغلب تخم مرغها بوسیله کامپیون حمل می‌شوند، ولی گاهی در مسافتهای خیلی دور تخم مرغها را با هواپیما حمل می‌کنند. اگر چه بطور طبیعی چنین حمل و نقل‌هایی با وجود تکانها و لرزشها بر روی قدرت جوجه در آوری تخم مرغها اثری نخواهد گذاشت، ولی زمانی که صرف انتقال از یک نقطه به نقطه دیگر می‌شود و هرگونه تغییری در درجه حرارت محیط (خارج از محدوده طبیعی آن) بر روی قدرت جوجه در آوری موثر خواهد بود.

## ۶-۳ انتخاب تخم مرغ و قدرت جوجه در آوری

تخم مرغهای نطفه دار با کیفیت نامطلوب بخوبی تخم مرغهای با کیفیت خوب هیچ نخواهند شد. لفظ

کیفیت به شرایط خارجی پوشته، شرایط خود پوشته و محتویات آن اطلاق می شود. تخم مرغهای با کیفیت نامطلوب باید حذف گردند. بعضی از تغییرات مشخص فیزیکی تخم مرغها و اثر آنها بر قدرت جوجه درآوری ذیلاً توضیح داده می شود.

### اندازه تخم مرغ

قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای کوچک و بسیار بزرگ به خوبی تخم مرغهای با اندازه طبیعی نیست. تخم مرغهای خیلی بزرگ، دوزده و خیلی کوچک نباید در انکوباتور گذاشته شوند. این موارد در زمانهای مختلف تولید گله متفاوت می باشد. در روزهای ابتدایی تولید، تعداد بیشتری تخم مرغ دوزده تولید خواهد شد. تخم مرغهای قابل جوجه کشی که برای تولید جوجه گله مادر استفاده می شوند، باید با دقت خیلی بیشتری (نسبت به آنهایی که برای گله های گوشتی و یا تخمگذار تجاری انتخاب می شوند) انتخاب گردند.

### اندازه تخم مرغ و اندازه جوجه

اندازه جوجه بستگی به اندازه تخم مرغ و همچنین رطوبت نسبی هوای اطراف تخم مرغ قبل از قرار دادن آن در انکوباتور دارد. جوجه ها همچنین بر مبنای سن از خروج از تخم مرغ به سرعت وزن خود را از دست می دهند و این بخاطر دهیدراته شدن آنهاست و به این ترتیب وزن جوجه های یک روزه بسیار متفاوت خواهد بود. حدود نسبی آن در جدول ۷-۲ نشان داده شده است.

وزن مطلوب گوشتی به اندازه تخم مرغ بستگی دارد. به ازاء هر یک اونس اضافه وزن در یک دوچین تخم مرغ (۲/۴۶ گرم در هر تخم مرغ) می تواند انتظار داشت که وزن میرانه گله گوشتی مخلوط (مرغ و بخروس) در زمان ارائه به بازار، ۱۲/۵ گرم افزایش داشته باشد.

### جدول ۷-۲. میزان تاثیر وزن تخم مرغ بر وزن جوجه

وزن تخم مرغ (به گرم)	وزن جوجه (به گرم)
۵۲/۰	۳۳/۸
۵۴/۳	۳۵/۲
۵۶/۷	۳۶/۹
۵۹/۱	۳۸/۴
۶۱/۴	۳۹/۹
۶۳/۸	۴۱/۵
۶۶/۲	۴۳/۰

### تقاضای پوخته تخم مرغ

تخم مرغهایی که شکل بیضی دارند بهتر هیچ می شوند. تخم مرغهای خیلی طولی، لاغر و یا کاملاً گرد بهترین هیچ نمی گردند. خیلی از تخم مرغها که تقصیر پوخته ای دارند (مثل خطوط برجسته) انبساطی برآمده و غیره) بطور مطلوب هیچ نمی گردند. بعضی از این تقاضای ارشی هستند و بنابراین برای کاهش موارد این تقاضای ژنتیکی، اینگونه تخم مرغها را نباید در انکوباتور ببریم. کیفیت نامطلوب محتویات داخل تخم مرغ نیز بر روی قدرت جوجه درآوری تاثیر خواهد گذاشت. جدول ۳-۷ نشان می دهد که در صورت قرار دادن تخم مرغهای غیرطبیعی در انکوباتور چه اثراتی بوجود خواهد آمد.

جدول ۳-۷: قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای غیرطبیعی گله مادر گوشی.

درصد قابلیت جوجه درآوری	موارد تخم مرغهای غیرطبیعی
۷۷/۹	تخم مرغ طبیعی (شاهد)
۶۵/۰	تخم مرغ بد شکل (پوخته نقطه دار)
۵۳/۲	تخم مرغ کمی گروی
۶۲/۰	تخم مرغ کورتک
۶۹/۲	تخم مرغ با پوخته سفید (بدون پیگمان)
۶۷/۸	تخم مرغ کاملاً گروی
۶۸/۸	تخم مرغ با پوخته خشن و قاعدوار
۶۲/۷	تخم مرغ با پوخته چروکیده
۷/۶	تخم مرغ با لکه سیاه روی آنها (لخته خشن)

منبع جدول: : Brake, J.L., 1987, North Carolina State University study.

### رنگ و ضخامت پوخته

تراکم پیگمانهای پوخته در تخم مرغهای با پوخته قهوه ای نیز با قدرت جوجه درآوری در ارتباط است. توجه به جوجه درآوری تخم مرغهای با پوخته قهوه ای یک گله نشان داده است که تخم مرغهایی که پوخته شان رنگ تیره تری دارد بهتر از تخم مرغهایی که پوخته شان رنگ روشن دارد هیچ نخواهند شد. به هر حال چون قدرت جوجه درآوری برتر یک فاکتور ژنتیکی است، می توان گونه هایی از طیور را بوجود آورد که بدون توجه به رنگ پوخته تخم مرغشان قدرت جوجه درآوری کم یا زیادی داشته باشند. به این ترتیب تخم مرغهای سبزه های تحمیل گذاری که پوخته قهوه ای روشن دارند، الزاماً قدرت جوجه درآوری ناچیز خواهند داشت.

کیفیت پوخته تخم مرغ نه تنها یک فاکتور ژنتیکی است بلکه تحت تاثیر عوامل تغذیه ای و درجه خراش که مرغ در آن نگهداری می شود نیز می باشد. غذاهای با کمبود کلسترول و ویتامین D و درجه



حرارت محیطی همواره بالای  $22^{\circ}\text{C}$  -  $27^{\circ}\text{C}$  باعث تولید تخم مرغهای با پوسته نامطلوب خواهد شد. علاوه بر این، چه مرغ عمر تولیدش بیشتر باشد، ناهنجاریهای پوسته در تخم مرغهای او بیشتر بروز خواهد کرد. این موضوع ممکن است در ارتباط مستقیم با سن تولید نباشد بلکه ثابت شده که تولید روزانه کزینات کلشیم توسط رخم برای تشکیل پوسته تخم مرغ در تمام طول عمر ثابت باقی می ماند، در حالی که اندازه تخم مرغها با افزایش سن تولید بزرگتر گردیده و به این ترتیب پوسته بطور فزاینده نازک و بی کیفیت خواهد شد.

• ضخامت پوسته: ضخامت پوسته در قدرت جوجه درآوری نقش دارد. تعداد کمی از تخم مرغهایی به ضخامت پوسته شان کمتر از  $0.27$  میلیمتر است؛ هیچ خواهند شد و برای نتیجه گیری بهتر ضخامت پوسته باید بین  $0.32$  تا  $0.35$  میلیمتر باشد. برای اندازه گیری ضخامت پوسته از کولیس‌های مخصوص استفاده می شود.

کندلینگ تخم مرغهای نطفه دار: اغلب هجری‌ها، پیش از قرار دادن تخم مرغ در انگوباتور به منظور جدا کردن تخم مرغهای ترک دار، آنها را کندلینگ می کنند. اگر این روش استفاده می شود باید تخم مرغها را در شب قبل از آزمایش سرد نگه داریم، چون به این ترتیب دقت عمل دو برابر خواهد شد.

### کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ

بعضی تخم مرغها اتفاقاً مزاین لرزان دارند که در اثر دستکاری و حمل و نقل، قدرت جوجه درآوری شان را از دست می دهند. بیشترین موارد کاهش قدرت جوجه درآوری مربوط به اینگونه تخم مرغهاست.

توجه: دستکاری تخم مرغهای نطفه دار باید با نهایت دقت انجام شود. واحدهای  $1$  هرچه واحد هاف (بخش  $16 - \text{C}$ ) که معیار کیفیت آلبومین است بیشتر باشد، قدرت جوجه درآوری تخم مرغها هم بهتر است. بیشترین افت بارز می شوند که واحدهای هاف تخم مرغهای تازه،  $80$  تا بیش از آن باشد. این مقدار در صورت نگهداری تخم مرغها قبل از گذاشتن شان در انگوباتور، بدلیل کاهش ویسکوزیته آلبومین نژاد خواهد یافت. کاهش ویسکوزیته آلبومین باعث مومین زوده می شود که خود از نظر شیمیایی یک فاکتور اساسی برای رشد جنینی است. بنابراین تخم مرغهایی که واحد هاف آنها بیشتر باشد بهتر از تخم مرغهایی که واحد هاف ناچیزه است خواهند شد.

### ۷. دستکاری تخم مرغها پیش از انگوباتور

پس از تخم گذاری، تخم مرغها باید یک یا چند روز بمانند و بعداً در انگوباتور قرار گیرند.

۱) calipers: وسایلی است برای اندازه گیری ضخامت.

۲) Hangle: واحدی است که با اندازه گیری ارتفاع آلبومین تخم مرغ، کیفیت آلبومین را بیان می کند.

۳) viscosity: غلظت و چسبندگی.

گاهی، بخصوص در مورد مجتمع‌هایی که جوجه یکروزه را در تولید می‌کنند، تخم مرغهای با رور ۱ تا ۲ هفته بعد از تولید تخم در خارج از انکوباتور می‌مانند. شرایط نگهداری تخم مرغها، تاثیر زیادی بر حفظ کیفیت اولیه شان خواهد داشت.

### درجه حرارت آستانه برای رشد جنین

اگرچه درجه حرارت مطلوب برای رشد جنینی در یک انکوباتور که با سیستم اجباری گردش هوا کار می‌کند در حدود  $37.5^{\circ}\text{C}$  است، ولی این بدان معنا نیست که در درجه حرارت‌های پایین‌تر رشد جنینی رخ نخواهد داد. درجه حرارت آستانه  $25^{\circ}\text{C}$  است، یعنی در حرارت‌های بیش از این رشد جنینی رخ خواهد داد و پایین‌تر از آن رشد جنینی متوقف می‌شود. چون جنین داخل تخم مرغ تازه گذاشته شده تا حدی حساس است (همانند خزندگان)، بنابراین تغییرات درجه حرارت محیط (بالا و پایین‌تر از حد آستانه) ممکن است باعث مرگ کامل جنین نگردد، ولی هر بار که درجه حرارت بالا و پایین‌تر از حد آستانه برود جنین ضعیف‌تر شده و شانس خروج آن از تخم مرغ کاهش می‌یابد.

### درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغها

تخم مرغهای جوجه کشی پس از تولید باید سرد شوند و ذمای آنها به حدود ۴ کلوین از درجه حرارت آستانه رشد جنینی برسند و تا زمان کوتاهی قبل از انکوبه کردن باید این درجه حرارت حفظ شود. درجه حرارت باید در حدود  $18/3^{\circ}\text{C}$  باشد تا رشد جنینی بدون کامل متوقف نگردد. اگر درجه حرارت پایین‌تر از این مقدار باشد و تخم مرغها در فواصل زمانی کمتر از پنج روز به ستر برده شوند، توانایی جوجه درآوری کاهش خواهد یافت (ب. جدول ۱ - ۷ توجه کنید).

درجه حرارتی که بتوان زمان طولانی تخم مرغها را در آن نگهداری کرد، اگرچه در امتن بالا درجه حرارت صحیح و عملی توصیه شده است، ولی شواهدی در دست است که وقتی تخم مرغها بیش از پنج روز در  $18/5^{\circ}\text{C}$  نگهداری شوند، جوجه درآوری بهتری خواهند داشت.

جدول ۱ - ۷: زمان لازم برای سرد کردن تخم مرغ از  $37/8^{\circ}\text{C}$  به  $18/2^{\circ}\text{C}$

کارتن‌های خوب بسته تخم مرغ	کارتن‌های تخم مرغ که در جراثیم خود سوراخ دارند	سیدهای فوری سیمین	سین‌های تخم مرغ انکوباتور
۱۵ روز	۱۲ تا ۱۴ روز	۱ روز	۱ روز

### رطوبت اتاق نگهداری تخم مرغ

رطوبت منتهیات داخل تخم مرغ بطور پیوسته با تغییر از سطح پیوسته از دست می‌رود. میزان این

تأخیر بستگی به رطوبت هوای اطراف تخم مرغ دارد. وقتی رطوبت محیط کم است تأخیر نیز کمتر انجام می گیرد. وقتی رطوبت محیط زیاد باشد تأخیر کاهش می یابد. در طی دوران نگهداری تخم مرغها باید رطوبت اتاق نگهداری را بقدری بیفزاییم که میزان تأخیر به حداقل برسد. کنترل تأخیر به این طریق از نظر عملی قابل اجرا نیست، زیرا باید رطوبت تا حد اشباع افزوده گردد. به این ترتیب کارتن های حمل تخم مرغ از رطوبت اشباع شده و دیگر قابل حمل نخواهند بود و همچنین رطوبت آنها می تواند مسأله ساز گردد.

رطوبت صحیح اتاق نگهداری بدون توجه به نوع ظرف یا سبب مورد استفاده برای نگهداری تخم مرغها، رطوبت نسبی هوای اتاق نگهداری تخم مرغ باید ۷۵ درصد باشد. این میزان رطوبت تأخیر از تخم مرغ را کاهش داده و باعث قیاد کارتن های تخم مرغ نخواهد شد.

تأثیر مدت ذخیره سازی تخم مرغها بر قدرت جوجه درآوری

وقتی که تخم مرغهای بارور در درجه حرارت  $18/3^{\circ}\text{C}$  نگهداری شوند، رشد جنینی بطور کامل متوقف می شود و ولی به هر حال روزانه مقداری از قدرت جوجه درآوری کاهش خواهد یافت. تخم مرغهایی که کمتر از ۵ روز نگهداری شوند، قدرت جوجه درآوری شان به میزان ناچیز کاهش می یابد. با تغییرات ناچیزی در کیفیت جوجه هایی که از آنها هیچ نخواهند شد بوجود می آید. وقتی مدت زمان نگهداری تخم مرغها بیش از ۱۰ روز باشد، قدرت جوجه درآوری دائماً کاهش می یابد. در شرایط تجاری، تخم مرغها حداقل دو بار در هفته در انکوباتور قرار می گیرند. در این صورت بعضی از تخم مرغها هنگام قرار گرفتن در انکوباتور ۳ روز، بعضی ۲ روز و بعضی دیگر ۱ روز پس داده و قدرت جوجه درآوری شان به میزان ناچیزی تأثیر پذیرفته است. به هر حال گاهی دوره پیش انکوباسیون بیش از این مقدار خواهد بود، به این ترتیب نه تنها قدرت جوجه درآوری شان کاسته می شود (همانطور که در جدول ۵-۷ نشان داده شده است)، بلکه دوره انکوباسیون آنها هم طولانی خواهد شد.

جدول ۵-۷. تأثیر نگهداری تخم مرغهای طبیعی بر قدرت جوجه درآوری و دوره انکوباسیون

مدت نگهداری (روز)	درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور	مقدار ضایع اضافی لازم برای جوجه درآوری تخم مرغها
$18/3^{\circ}\text{C}$		
۱	۸۸	۰/۷
۴	۸۷	۱/۸
۷	۷۹	۳/۲
۱۰	۶۸	۴/۹
۱۳	۵۶	۶/۳
۱۶	۴۴	۸/۵
۱۹	۳۰	۹/۷
۲۲	۲۱	
۲۵		



قاعده عملی به ازای هر روز که بیش از چهار روز تخم مرغها نگهداری شوند، ۳۰ دقیقه بر زمان انکوباسیون افزوده می گردد و قدرت جوجه درآوری ۱٪ کاهش خواهد شد.

### سن مرغ های مادر، کیفیت پوسته و قدرت جوجه درآوری

قدرت جوجه درآوری تخم مرغ های با پوسته خوب از مرغ های مادر پیر، بهتر از قدرت جوجه درآوری تخم مرغ های با پوسته خوب مرغ های مادر جوان خواهد بود. مرغ هایی که در طول دوره تخم گذاری وزن تخم مرغ هایشان به میزان کم افزایش می یابد، تقلیل کیفیت پوسته تخم مرغشان هم کم خواهد بود. افزایش وزن تخم مرغ بیش از کاهش کیفیت پوسته در قدرت جوجه درآوری تاثیر منفی نخواهد داشت.

### سن تخم مرغ بر وزن نهائی طیور گوشتی اثر خواهد گذاشت

سن تخم مرغ های بارور نه تنها بر روی کیفیت جوجه های یک روزه اثر می گذارد، بلکه بر روی وزن نهائی طیور گوشتی هم اثر دارد.

جدول ۶-۷ نتایج یک تجزیه را نشان می دهد: تخم مرغ های مادران جوان بیش از تخم مرغ های مشابه از مادران پیر قابل نگهداری هستند. تخم مرغ های گله پیرتر بلافاصله پس از تولید باید در دستگاه قرار گیرند.

جدول ۶-۷: طول دوره نگهداری تخم مرغ و وزن جوجه های گوشتی

دوره نگهداری تخم مرغها (18/2°C)		وزن جوجه های گوشتی
روز	گرم	کیلوگرم
۷-۱	۱۷۸۹	
۸-۱۴	۱۷۸۱	
۱۵-۲۱	۱۷۷۹	

منبع جدول: McDaniel, O.R., 1972 Poultry Dig., July.

### نگهداری تخم مرغ ها در محفظه های پلاستیکی در یک دوره طولانی

برای تحلیلی گسترده از کاهش سریع رطوبت تخم مرغ های بارور در یک دوره طولانی می توان از محفظه های پلاستیکی (یا مواد مشابه) برای تخم مرغها استفاده کرد. این محفظه ها معمولاً طوری طرح ریزی شده اند که هوای داخلی خود را براحتی از دست نمی دهند. برای اطمینان بیشتر در حفظ کیفیت تخم مرغها گاز نیتروژن را به فضای اطراف تخم مرغها تزریق می کنند (از گاز دی اکسید کربن استفاده نشود که باعث کاهش قدرت جوجه درآوری خواهد شد). ابتدا از چند ساعت رطوبت بر خاسته از تخم مرغها باعث افزایش رطوبت هوای اطراف می شود و در نتیجه تغییر بعدی از تخم مرغها انجام

نمی گیرد. بعضی از مزایای این روش عبارتند از :

- ۱ - کیفیت جوجه درآوری تخم مرغها برای مدت طولانی حفظ می شود.
- ۲ - افزایش قدرت جوجه درآوری.
- ۳ - به جوجه های هچ شده از این قبیل تخم مرغها زیانی وارد نخواهد شد.
- ۴ - در تولید سال اول طیور حاصل از این تخم مرغها، تغییری وجود نخواهد داشت.

#### روش:

- ۱ - ضد عفونی کردن پوسته تخم مرغ با مواد ضد عفونی کننده.
- ۲ - سرد کردن کامل تخم مرغها تا  $18/3^{\circ}\text{C}$ .
- موارد ۱ و ۲ از رشد کپک بر تخم مرغهایی که در شرایط مرطوب محفظه های پلاستیکی نگهداری می شوند جلوگیری می کنند.
- ۳ - تخم مرغها را در کارتن های تخم مرغ و سپس محفظه پلاستیکی گذاشته، گاز نیتروژن را وارد نموده و سپس درب محفظه را می بندند.
- ۴ - ذخیره نمودن تخم مرغها در  $18/3^{\circ}\text{C}$ .

#### موقعیت تخم مرغها در طی دوره نگهداری

در طی دوره نگهداری کمتر از ۱۰ روز، تخم مرغها باید روی انتهای کوچکشان روی سبدها و یا شانه ها قرار گیرند. وقتی تخم مرغها بیش از ۱۰ روز نگهداری می شوند، اگر انتهای کوچک تخم مرغها را به طرف بالا قرار دهند قدرت جوجه درآوری آنها کمتر آسیب خواهد دید.

#### در دوره نگهداری، تخم مرغ های نطفه دار را باید بچرخانیم

وقتی تخم مرغهای نطفه دار را پیش از قرار دادن در دستگاه کمتر از یک هفته نگهداری کنیم، لزومی ندارد که در این دوره آنها را بچرخانیم. بهر حال در بعضی از شانتهای طیور و فارمهایی که روی ژنتیک کار می کنند، ممکن است لازم شود تخم مرغها را بیش از یک هفته نگهداری نمایند. در این موارد چرخاندن تخم مرغها به اندازه ۹۰ درجه از یک پهلوی دیگر باعث بهبود قدرت جوجه درآوری خواهد شد.

چگونه تخم مرغها را در دوره نگهداری بچرخانیم. تخم مرغها را در یک کارتن تخم مرغ روی شانه ها قرار داده و یک آجر یا بلوک (۲۵ سانتیمتری) زیر یک انتهای آنها قرار می دهیم. روز بعد، آجر را بر می داریم و آن را زیر انتهای دیگر کارتن قرار می دهیم.

#### تشکیل رطوبت روی پوسته تخم مرغ

وقتی تخم مرغها از یک اتاق سرد به یک اتاق با درجه حرارت بالا برده می شوند (از اتاق سرد نگهداری به سالن انکوباتور)، رطوبت روی پوسته ها مشخص می شود. این موضوع باعث جایگزینی

آلودگی باکتریایی هوا بر روی پوسته تخم مرغ می شود و آلودگی پوسته زیاد می گردد. به علاوه جابجا کردن این تخم مرغها خیلی مشکل شده و براحتی هم آلوده می شوند. جدول ۷-۷ درجه حرارت و رطوبت نسبی را که در آن تخم مرغها عرق می کنند نشان می دهد (تشکیل رطوبت روی پوسته).

چاره‌های برای رطوبت تشکیل شده روی پوسته، برای کاستن رطوبتی که هنگام انتقال تخم مرغها از یک اتاق سرد به اتاق گرم روی پوسته تخم مرغ تشکیل می شود، دو راه علاج وجود دارد:

- ۱- کاهش رطوبت نسبی سالن انکوباتور که این کار غیر عملی و مشکل است.
  - ۲- افزایش درجه حرارت سالن انکوباتور. وقتی درجه حرارت افزایش یابد رطوبت نسبی کاسته خواهد شد، بنابراین تشکیل رطوبت روی پوسته هم کم می گردد.
- توجه. هرگز تخم مرغهایی را که رطوبت بر آن نشسته بخار فرمالین ندهید. قبل از شروع بخار دادن باید تخم مرغها کاملاً خشک باشند.

جدول ۷-۷. اثر رطوبت و درجه حرارت بر تشکیل رطوبت روی پوسته.

درجه حرارت تخم مرغها (یا درجه حرارت اتاق نگهداری)			
۱۸/۳ °C	۱۵/۶ °C	۱۲/۸ °C	
اگر رطوبت نسبی سالن انکوباتور بیش از مقادیر زیر باشد تخم مرغها عرق می کنند			درجه حرارت سالن انکوباتور °C
درصد	درصد	درصد	
-	-	۸۲	۱۵/۶
-	۸۵	۷۰	۱۸/۳
۸۳	۷۱	۵۸	۲۱/۱
۷۱	۶۰	۵۰	۲۳/۹
۶۰	۵۱	۴۲	۲۶/۷
۵۱	۴۴	۳۶	۲۹/۴
۴۳	۳۷	۳۰	۳۲/۲
۳۸	۳۲	۲۶	۳۵/۰
۳۲	۲۸	۲۲	۳۷/۸

## ۷.۲. درجه بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی

در صورت لزوم باید تخم مرغهای قابل جوجه کشی از نظر اندازه درجه بندی گردند، این عمل باید در اتاق نگهداری تخم مرغ و وقتی تخم مرغها سرد هستند انجام گیرد. معمولاً این کار در حدامکان نزدیک به وقت قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور انجام می گیرد. در صورتیکه در برنامه معمول هچری انجام این عمل پیش بینی نشده باشد، باید از درجه بندی تخم مرغها صرف نظر گردد. اگر به این روش عمل می شود باید تخم مرغهای روی شینی ستر را داخل گاری‌ها قرار داده و گاری‌ها را پوشاند. هیچگاه نباید تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در معرض جریان هوا (مثلاً روبروی بادبزن) قرار داد.



افزایش جزئیات هوای اطراف تخم مرغها باعث افزایش تبخیر محتویات آنها خواهد شد. درجه بندی تخم مرغها، تخم مرغهای ترک خورده را افزایش خواهد داد. هر گونه دستکاری موجب افزایش تعداد تخم مرغهای ترک خورده خواهد شد. تخم مرغها را درجه بندی نکنید مگر اینکه واقعاً لزوم اینکار به اثبات رسیده باشد.

غالباً تخم مرغهای جوجه کشی نژاد گوشتی درجه بندی نمی شوند. با تکمیل صنعت طیور گوشتی اهمیت انتخاب تخم مرغهای قابل جوجه کشی از نظر کیفیت و وزن ناچیز گشته است. در اغلب موارد بهتر آن است که تخم مرغها بدون درجه بندی در دستگاه قرار گیرند تا از دستکاری اضافی جلوگیری شده باشد، ولی این بدان معنا نیست که تخم مرغهای با وزن حداقل را جدا نکنیم.

### حداقل وزن تخم مرغ

اندازه جوجه های تازه از تخم خارج شده با اندازه تخم مرغی که از آن خارج شده اند ارتباط مستقیم دارد چون در تداوم تولید یک گله تخم مرغها بزرگتر می شوند، در اندازه تخم مرغهایی که به هجری می آیند اختلافات زیادی به وجود می آید. اغلب هجریها یک حداقل اندازه تخم مرغ را بر اساس نوع نژادی که تخم مرغش را به دستگاه می برند (گوشتی، لگهورن، تجاری، مادر و غیره) در نظر دارند. دامنه این حداقلها، بین  $52/0$  تا  $56/7$  گرم در هر تخم مرغ متغیر است. چون خریداران، جوجه های کوچک را بخصوص وقتی با جوجه های طبیعی یا بزرگ مخلوط شوند دوست ندارند، بنابراین وزن تخم مرغهایی که در انکوباتور قرار می گیرند اهمیتی خاص خواهد داشت. ارتباط بین وزن تخم مرغ و وزن جوجه خارج شده از آن در جدول ۲-۷ نشان داده شده است.

### ۲. ج. گرم کردن تخم مرغها پیش از انکوبه کردن آنها

توصیه می شود که قبل از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور آنها را گرم نمایند.

### گرم کردن تخم مرغها

تخم مرغهای قابل جوجه کشی نباید بلافاصله بعد از اتاق نگهداری خنک به ستر برده شوند. ترجیحاً باید اول در سالن انکوباتور گرم شوند، ولی درجه حرارت نباید بیش از  $23/9^{\circ}\text{C}$  بشود، چون رشد جنینی شروع می گردد. بسته به اینکه درجه حرارت اتاق نگهداری چقدر بوده این مرحله ۴ تا ۶ ساعت طول می کشد. قرار دادن تخم مرغهای سرد در ستر معمولاً باعث کاهش درجه حرارت ماشین می شود و تا هنگامی که کم کم به درجه حرارت انکوباسیون برسند ادامه خواهد داشت. این محیط خنک نه تنها زمان جوجه درآوری را در تخم مرغهای جدید به تأخیر می اندازد، بلکه قدرت جوجه درآوری تخم مرغهایی که از قبل در انکوباتور قرار داشته اند را نیز می کاهد. برخی از سترها منابع حرارتی اضافی دارند که در این مواقع بکار می افتند و تا زمانی که درجه حرارت طبیعی بوجود آید عمل می کنند.

### پیش انکوباسیون تخم مرغهای قابل جوجه کشی

در بعضی موارد تخم مرغهای نطفه دار تحت عملیات پیش انکوباسیون قرار می گیرند تا درصد قدرت جوجه درآوری آنها ۱ تا ۲ درصد افزوده گردد. در این موارد تخم مرغها پیش از آنکه در انکوباتورها چیده شوند، مدت ۶ تا ۸ ساعت در درجه حرارت  $38/2^{\circ}\text{C}$  واقع می گردند، سپس تا رسیدن به درجه حرارت صالین ستر خنک می شوند. اگر چه ممکن است از این طریق مزایایی بدست آید، ولی هر افزایشی در قدرت جوجه درآوری معمولاً با افزایش هزینه پیش انکوباسیون تخم مرغها برابری می کند.

کوتاه شدن دوره انکوباسیون، در صورتیکه درجه حرارت پیش انکوباسیون نزدیک به درجه حرارت انکوباسیون معمولی باشد، دوره انکوباسیون مطابق آنچه در جدول ۸ - ۷ نشان داده شده کوتاه خواهد گردید.

جدول ۸ - ۷. اثر زمان پیش انکوباسیون بر روی مدت انکوباسیون.

فاصله زمانی بعد از تخمگذاری و قبل از سرد کردن که تخم مرغها در حرارت $38/2^{\circ}\text{C}$ نگهداری می شوند (ساعت)	مدت زمان انکوباسیون تخم مرغها در انکوباتور (ساعت)	کل مدت زمان پیش انکوباسیون و انکوباسیون (ساعت)	درصد هچ تخم مرغهای چیده شده در ستر
۰	۵۳۲	۵۳۲	۸۰
۶	۵۲۳	۵۲۹	۸۲
۱۲	۵۱۹	۵۳۱	۸۱
۱۸	۵۱۴	۵۳۲	۵۶
۲۴	۴۹۸	۵۲۲	۵۲



## عوامل موثر بر قدرت جوجه درآوری

روند خروج جوجه از تخم مرغ، روندی پیچیده است و فاکتورهای متعددی بر این روند طبیعی تاثیر می گذارند. از چندین سال پیش انکوباسیون مصنوعی تخم مرغها بکار می رفته و شرایط ایتیمی برای آن تعیین شده است که اغلب ماشینهای انکوباتور در این محدوده های تعیین شده عمل می نمایند. امروزه درجه حرارت، رطوبت و تهویه در انکوباتور به طریق الکتریکی فراهم می شوند، تا شرایط مناسبی برای رشد طبیعی جنین بوجود آورند. ولی هنوز مشکلاتی وجود دارند و بعضی از هچ ها مناسب نیستند و احتمال بهبود قدرت جوجه درآوری در اغلب هچریها ناچیز است. در این بخش به ذکر فاکتورهای متعددی که باعث تغییر در قدرت جوجه درآوری می شوند می پردازیم.

با دو فرمول درصد قدرت جوجه درآوری را محاسبه می کنند :

۱ - درصد جوجه هایی که از تخم مرغهای بارور و غیر بارور هچ می گردند.

۲ - درصد جوجه هایی که از تخم مرغهای بارور هچ می گردند.

از نقطه نظر تجاری فرمول اول بیشتر مورد توجه است. ولی متخصصین فن برای تعیین قدرت جوجه درآوری از فرمول دوم استفاده می کنند که اختلاف باروری و قدرت جوجه درآوری را نیز مشخص می کند.

### ۸. الف. باروری

توانایی مرغهای مادر در تولید تخم مرغهای بارور بستگی به عواملی در گله مادر دارد، سرزندگی و سلامتی خروسها نیز در باروری مؤثر است. بنابراین باروری بیشتر نتیجه مدیریت صحیح در گله مادر است تا مدیریت هچری و عوامل دیگر. پرورش دهندگان مرغهای تجاری اغلب درصد جوجه هایی که از کل تخم مرغهای چیده شده در ماشین خارج می شوند را بعنوان توانائی جوجه درآوری می شناسند، در صورتیکه باید درصد جوجه های خارج شده از تخم مرغهای بارور را در نظر داشته باشند. محاسبه غلط آنها باعث می شود که فرضیه ای غلط همانند آنچه در جدول ۱ - ۸ آمده است بدست آید.

مثال. با باروری ۹۵ درصد و ۷۵ درصد خروج جوجه از تخم مرغهای بارور، قدرت جوجه درآوری کل تخم مرغها  $71\frac{1}{3}$  درصد بدست می آید، ولی وقتی که باروری ۷۵٪ و درصد هچ



تخم مرغهای بارور ۹۵ درصد باشد نیز قدرت جوجه درآوری کل تخم مرغها ۷۱/۳ درصد خواهد شد. از جدول ۱ - ۸ مشخص می گردد که پیچیدگی و ارتباط بسیار نزدیکی بین باروری و قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور وجود دارد، که اعداد مشابه برای قدرت جوجه درآوری در کل تخم مرغهای گذاشته شده در ماشین را بدست می دهد.

جدول ۱ - ۸. درصد کل هچ، وقتی درصد باروری تخم مرغها و درصد هچ تخم مرغهای بارور متغیر باشد.

درصد هچ تخم مرغهای بارور						
۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰	۹۵	
درصد هچ کل تخم مرغهای گذاشته شده در دستگاه						درصد باروری
۶۶/۵	۷۱/۳	۷۶/۰	۸۰/۰	۸۵/۵	۹۰/۲	۹۵
۶۳/۰	۶۷/۵	۷۲/۰	۷۶/۵	۸۱/۰	۸۵/۵	۹۰
۵۹/۵	۶۳/۸	۶۸/۰	۷۲/۳	۷۶/۵	۸۰/۸	۸۵
۵۶/۰	۶۰/۰	۶۴/۰	۶۸/۰	۷۲/۰	۷۶/۰	۸۰
۵۲/۵	۵۶/۳	۶۰/۰	۶۳/۸	۶۷/۵	۷۱/۳	۷۵
۴۹/۰	۵۲/۵	۵۶/۰	۵۶/۵	۶۳/۰	۶۶/۵	۷۰

باروری یا قدرت جوجه درآوری؟ همیشه باید دو مسئله باروری و قدرت جوجه درآوری را بطور جداگانه مورد بررسی قرار دهیم. در هنگام بروز هر مشکلی ابتدا بفهمیم که به باروری و یا به قدرت جوجه درآوری باید توجه داشته باشیم.

### باروری را نمی توان از پیش تعیین کرد

توانایی تمایز تخم مرغهای بارور و غیر بارور پیش از انکوباسیون یک مزیت بشمار می رود، ولی برای این تقسیم بندی هنوز هیچ سیستمی کشف نشده است. وزن مخصوص، شکل تخم مرغ، اتاقک هوایی و ترکیب پوسته هیچکدام نمایانگر باروری نیستند. تنها روش مورد قبول این است که تخم مرغها را برای یک دوره چند روزه انکوبه نماییم، سپس آنها را روی یک لامپ روشن (کندل) قرار دهیم. چنین حالت زنده یا مرده بودن آنها بینیم و یا شاید اصلاً جنینی وجود نداشته باشد. سیستم های خاص نوری این امکان را بوجود آورده اند که این تکنیک را چند ساعت پس از انکوباسیون اعمال نماییم. برای کندل های تجارتي و معمولی باید چندین روز از انکوباسیون بگذرد تا این کار را بتوان انجام داد.

### تخم مرغها را باید بشکنیم تا باروری حقیقی آنها مشخص گردد

در کار کردن با کندل تشخیص دقیق تخم مرغهای غیر بارور امکان پذیر نیست، چون با مشاهده

نشانیایی از روی پوسته تخم مرغ انجام می شود. اگر اختلافی جزئی بین باروری وعدم باروری وجود داشته باشد باید تخم مرغهای انکوبه شده را بشکنیم و سپس بررسی نماییم. با این روش مرگ و میر جنینها در مراحل اولیه رشد مشخص خواهد شد، در صورتیکه در زیر کندل این مسئله مشخص نمی شود و این قبیل تخم مرغها بعنوان تخم مرغهای بارور طبقه بندی می شوند. این مشکل اغلب در مورد تخم مرغهایی است که جنینشان در مراحل اولیه رشد و یا حتی پیش از تخمگذاری مرده باشد.

### توارث باروری

باروری یک صفت ارثی قابل انتقال است. بعضی از نژادهای طیور بهتر از نژادهای دیگر باروری را به نسلهای بعد انتقال می دهند. علاوه افراد نر و ماده در توانایی تولید جنینهای زنده با هم اختلاف دارند. بعضی از موتاسیونها<sup>۱</sup> (جهشهای ژنتیکی) با عدم باروری ارتباط دارند. هموزیگوتی<sup>۲</sup> ژنهای R برای تاج گلسرخی با ضعف باروری خروسها ارتباط دارد، ولی در مرغها چنین نیست. همچنین مشخص شده که باروری در طیور نژاد کورنیش کمتر از نژادهای دیگر است، ولی وقتی که تلقیح مصنوعی استفاده شود باروری طبیعی است. با انتخاب ژنتیکی مداوم در بین یک نژاد طیور در طی سالیان دراز ممکن است باروری کاهش و یا افزایش یابد.

بهبود قدرت جوجه درآوری بطور غیرمستقیم باعث بهبود باروری می گردد. انتخاب ژنتیکی در طی نسلهای متمادی بمنظور بهبود قدرت جوجه درآوری (درصد هچ کل تخم مرغهای چیده شده در دستگاه) می باشد که به وضوح، هم باروری و هم قدرت جوجه درآوری را شامل می شود. ولی متخصصان ژنتیک جدید برای بهبود لاینهای طیور خود بر روی هر یک از این صفات بطور جداگانه کار می کنند.

### ۸. ب. جنس جوجه

#### امکان پیشگویی جنس وجود ندارد

روشی برای تعیین جنسیت جنین در هنگام خروج تخم مرغ از بدن مادر یا حتی در زمانهای بعد از آن و تا زمان خروج جوجه از تخم مرغ وجود ندارد. شکل تخم مرغ، موقعیت اتاقک هوا، وزن مخصوص تخم مرغ یا فاکتورهای دیگر با جنس جنین در حال رشد داخل تخم مرغ ارتباطی ندارد.

#### نسبت جنسی

همواره نسبت نرها به مادهها از زمانی که تخمک بارور می شود برابری خواهد بود (نسبت جنسی اولیه)، ولی مرگ و میر نامتعادل در طی رشد جنینی معمولاً باعث می شود که در هنگام خروج جوجهها تعداد نرها بیش از تعداد مادهها باشد (نسبت جنسی ثانویه).

دلایل اختلاف در نسبت جنسی ثانویه :

- ۱- ژنتیک، سویه و واریته‌های مختلف طیور.
- ۲- مرگ و میرها، بعضی ژنهای کشنده وابسته به جنس هستند و باعث کاهش قدرت جوجه درآوری در یک جنس نسبت به جنس دیگر خواهند شد.
- ۳- فاکتورهای فیزیکی، بطور اتفاقی یک جنس ممکن است توانایی بیشتری در تطبیق با شرایط محیطی انکوباتور داشته باشد.
- ۴- زمان تخمگذاری، در طی دوره تخمگذاری نسبت جنسی تغییر می کند و فصل و حتی ساعتی از روز که تخم مرغ گذاشته می شود بر نسبت جنسی تأثیر می گذارد. در آب و هوای گرم هیچ جوجه خروسها بیشتر است و....
- ۵- نسبت جنسی مورد انتظار، بعلت تأثیر عوامل مختلف در جنسیت جوجه‌ها، نسبت جنسی خاصی شناخته نشده است. نسبت جنسی همانند اندازه تخم مرغها در طول دوره تخمگذاری تغییر خواهد کرد.

#### ۸. پ. متابولیسم جنین

میزان متابولیسم جنین نتیجه درجه حرارت انکوباسیون است. درجه حرارت‌های بالا باعث سرعت رشد جنین می شوند و درجه حرارت‌های پائین رشد جنین را کاهش می دهند. با افزایش درجه حرارت انکوباسیون و رشد جنین، سلولهای جنین اکسیژن بیشتری برای متابولیسم چربی و کربوهیدراتها و ترکیبات دیگر نیاز دارند و در مقابل تولید آب و دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) می کنند. با کاهش متابولیسم جنین اکسیژن کمتری مورد نیاز خواهد بود و آب و دی اکسید کربن کمتری نیز تشکیل می شود. وقتی این واکنشهای غیرقابل برگشت به طور متعادل انجام می شوند درجه حرارت انکوباسیون درست است. در سترهای جدید درجه حرارت اپتیمم حدود  $27/5^{\circ}C$  تنظیم گشته ولی دستگاههای ثبت کننده معمولاً دارای خطا هستند، و برای اطمینان از درجه حرارت صحیح دستگاههای ثبت کننده باید به طور مرتب بررسی شوند.

#### اهمیت تبخیر آب تخم مرغ

به منظور کنترل صحیح تبخیر آب متابولیک تخم مرغ، هوای محیط ستر باید رطوبت نسبی حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد داشته باشد. اگر رطوبت نسبی خیلی زیاد باشد، تعادل بین تشکیل آب متابولیک و تبخیر آن از سطح پوسته تخم مرغ بهم می خورد و جنین‌ها در مواد دفعی خود که همانا آب می باشد غرق خواهند شد. به همان شکلی که اکسیژن از طریق منافذ پوسته وارد می شود، آب متابولیک دفع می شود و وقتی دفع آب متابولیک از تخم مرغ کاسته می شود ورود اکسیژن نیز کم شده و جنین‌ها خفه می شوند. با افزایش آب درون تخم مرغ و کاهش اکسیژن در ضد مرگ زودرس جنینی افزایش می یابد و جوجه‌ها بزرگ و ضعیف شده و دیرتر هج می گردند. وقتی هوای محیط ستر رطوبت نسبی کمی داشته باشد دفع آب متابولیک سریعتر از رشد جنین رخ می دهد و آب زرده و آلبومین تخم مرغ



هم تبخیر می گردد. مرگ و میر زودرس جنینی افزایش یافته، جوجه‌ها زودتر از موعد هج شده، کوچک و ضعیف هستند. تحقیقات نشان می دهد که وقتی تخم مرغهای با اندازه و کیفیت متوسط در شرایط رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد انکوبه می گردند، در طی ۱۹ روز انکوباسیون حدود ۱۲٪ وزن اولیه خود را از دست می دهند (تقریباً روزانه ۰/۶۳۲٪). اگر چه کاهش وزن هفتگی تخم مرغ در مراحل آخر انکوباسیون کمی بیشتر است ولی تفاوت آنقدر زیاد نیست که در ارقام فوق تغییری قائل شویم.

### توزین تخم مرغ به منظور تعیین کاهش وزن

تنها راه تعیین میزان کاهش وزن تخم مرغ در طی انکوباسیون، توزین تخم مرغ است. رطوبت سنج و دستگاههای ثبت کننده تنها رطوبت نسبی هوا را اندازه گیری می کنند و نمایانگر کاهش وزن تخم مرغ نیستند.

توزین سینی های ستر همراه با تخم مرغها و محاسبه درصد کاهش وزن تخم مرغها در مراحل مختلف انکوباسیون باید بخشی از برنامه های جوجه کشی باشد. در اغلب موارد، اولین محاسبه کاهش وزن تخم مرغها نشان می دهد که رطوبت نسبی سترها خیلی کم است، آب تخم مرغها بسرعت تبخیر می شود و خیلی سریع وزن آنها کاسته می گردد.

محاسبه وزن سینی ها نیز تغییرات زیادی را نشان می دهد. مطالعه دقیق جداول این بخش اهمیت کنترل و تنظیم رطوبت نسبی را در دوره انکوباسیون مشخص خواهد کرد.

طریقه محاسبه کاهش وزن تخم مرغ. روش ذیل برای محاسبه کاهش وزن چندین سینی تخم مرغ بکار می رود، سپس می توان کاهش وزن هر سینی را بطور جداگانه محاسبه کرد.

۱ - یک سینی خالی انکوباتور را وزن کنید. سینی را با تخم مرغ پر کرده و وزن سینی و تخم مرغ را نیز بدست آورید.

۲ - با کسر کردن وزن سینی خالی از وزن مجموع سینی و تخم مرغ، وزن خالص تخم مرغها را بدست آورید. سپس یا تقسیم کردن وزن تخم مرغها بر تعداد کل آنها وزن متوسط هر تخم مرغ را به گرم تعیین نمائید.

۳ - پس از چندین روز انکوباسیون تخم مرغهای شکسته و ترک خورده را با تخم مرغهای مشابه از یک سینی دیگر جایگزین کرده، سپس مجموع سینی و تخم مرغ را توزین کرده، وزن سینی خالی را از آن کسر کرده و وزن خالص تخم مرغها را بدست آورید.

۴ - درصد کاهش وزن تخم مرغها را نسبت به وزن ابتدائی تخم مرغها محاسبه کنید. این درصد را بر کل روزهای انکوباسیون تقسیم نمائید تا درصد کاهش وزن روزانه تخم مرغها بدست آید.

۵ - با توجه به وزن تخم مرغها رقم بدست آمده از محاسبه تان را با ارقام داده شده در جدول ۳-۸ مقایسه نمائید.

### ۸. ت. درجه حرارت دوره انکوباسیون

جنین زنده برای رشد کامل و بدون نقص به یک درجه حرارت اپتیمم نیاز دارد، ولی این بدان معنی نیست که رشد در درجه حرارت‌های پایین‌تر از اپتیمم انجام نخواهد پذیرفت. بلکه وقتی درجه حرارت کمتر از مقدار اپتیمم باشد میزان رشد ضعیف شده و جنین هم ضعیف خواهد شد.

#### صفر فیزیولوژیک

صفر فیزیولوژیک درجه حرارتی است که در کمتر از آن رشد جنینی متوقف شود و بالاتر از آن رشد شروع گردد. تعیین یک عدد دقیق بسیار مشکل است و عوامل بسیار زیادی بر روی آن تاثیر دارند. بعلاوه این درجه حرارت به نژاد و نوع جوجه‌ها هم بستگی دارد. اغلب تحقیقات، صفر فیزیولوژیک را در حدود  $23/1^{\circ}\text{C}$  نشان می‌دهند.

#### درجه حرارت اپتیمم برای انکوباسیون

وقتی انکوباسیون در یک انکوباتور با سیستم گردش اجباری هوا انجام می‌گیرد اغلب جوجه‌ها در درجه حرارت بین  $35 - 40/5^{\circ}\text{C}$  خارج می‌شوند و معمولاً درجه حرارت اپتیممی در دامنه بین دو عدد وجود دارد که رشد جنینی در آن محدوده بهتر انجام می‌گیرد. محققین نشان داده‌اند که در ۱۹ روز اول انکوباسیون، نسبت به دو روز آخر درجه حرارت اپتیمم بالاتری مورد نیاز است.

در انکوباتورهای مختلف درجه حرارت اپتیمم متفاوت است و تولید کنندگان دستگاه‌های ستر درجه حرارت را بر روی درجه‌ای که قدرت جوجه‌درآوری و کیفیت جوجه‌ها در حد عالی باشد تثبیت کرده و دستورات آن را صریحاً ذکر نموده‌اند. وقتی درجه حرارت از حدود اپتیمم منحرف شود قدرت جوجه‌درآوری کم شده و جوجه‌های بد شکل زیاد می‌شوند، و بطور کلی درجه حرارت محیطی که در آن تخم مرغها انکوبه می‌شوند بر روی طول دوره انکوباسیون اثر می‌گذارد. با افزایش درجه حرارت به بالاتر از حد اپتیمم دوره انکوباسیون کوتاه شده و وقتی درجه حرارت کم شود طول دوره انکوباسیون طولانی می‌گردد. ولی این عمل را توصیه نمی‌کنیم، زیرا اگر درجه حرارت را به بالا و پایین‌تر از اپتیمم ببریم باعث ضعف جنین و تولید جوجه‌های با کیفیت نامطلوب خواهد شد. درجه حرارت اپتیمم برای همه تخم مرغها یکسان نیست و عوامل گوناگونی بر آن اثر دارند:

- ۱ - اندازه تخم مرغ.
- ۲ - کیفیت پوسته تخم مرغ.
- ۳ - ژنتیک (سویه و نژاد).
- ۴ - سن تخم مرغی که داخل انکوباتور قرار می‌گیرد.
- ۵ - رطوبت هوا در طی دوران انکوباسیون.

زمانی که تخم مرغها شرایط متفاوتی از نظر موارد فوق‌الذکر داشته باشند، درجه حرارت اپتیمم باید براساس میانگین محاسبه و تثبیت شود و غالباً امکان طبقه‌بندی تخم مرغها در ۵ دسته و ایجاد شرایط انکوباسیون اپتیمم برای هر کدام از آنها عملی نبوده و اجرا نمی‌گردد.

### سه درجه حرارت اپتیمم

رشد جنینی را می توان به سه دوره تقسیم کرد، هر کدام از اینها یک درجه حرارت خاص را به ترتیب ذیل احتیاج دارند :

۱ - مرحله قبل از تخمگذاری. درجه حرارت بدن مرغ تخمگذار بین  $41/7^{\circ}\text{C}$  -  $40/6^{\circ}\text{C}$  متفاوت است. در ۲۲ ساعت اول، تقسیمات سلولی متعددی انجام می گیرد (از زمان لقاح تا خروج تخم مرغ از بدن مرغ). درجه حرارت اپتیمم در این مرحله برای رشد جنینی در حدود درجه حرارت بدن مرغ مادر است.

۲ - در طی ۱۹ روز اول انکوباسیون، اگرچه درجه حرارت این دوران بسته به نوع انکوباتور مقدار جزئی فرق می کند ولی معمولاً درجه حرارت اپتیمم این دوره حدود  $37/5^{\circ}\text{C}$  است.

۳ - روزهای بیستم و بیست و یکم، در انکوباتورهایی که با سیستم گردش اجباری هوا کار می کنند، بهترین قدرت جوجه درآوری وقتی رخ می دهد که درجه حرارت از آنچه در طی ۱۹ روز اول بوده است به  $37/2^{\circ}\text{C}$  -  $36/7^{\circ}\text{C}$  کاهش داده شود، این اختلافات نشان می دهد که رشد جنینی بستگی به محیط دارد و به منظور تنظیم درجه حرارتهای مورد نیاز هر دوره، انکوباسیون مصنوعی بشرطی موفق خواهد بود که انکوباتور مورد استفاده طوری ساخته شود که درجه حرارتهای مختلف را بتوان روی آنها میزان کرد.

### تنظیم درجه حرارت انکوباتور

برای افزودن تدریجی درجه حرارت انکوباسیون، متوسط سن تخم مرغها را در نظر می گیرند. بدیهی است که اگر درجه حرارت اپتیمم برای هر شکل و اندازه از تخم مرغ بارور در آب و هواهای مختلف و دیگر شرایط محیطی را بدانیم و بر این اساس درجه حرارت انکوباتور را تنظیم نمائیم، قدرت جوجه درآوری بهبود می یابد. بدون توجه به توصیه های سازندگان آنها، انکوباتورها باید تحت یک سری آزمایش قرار گیرند تا درجه حرارت انکوباسیون اپتیمم دقیق در شرایط منطقه ای و با توجه به شکل و نوع تخم مرغهای مورد استفاده تعیین گردد. حتی کوچکترین تصحیحات معمولاً بهبودهایی را در قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه ها نشان داده است.

### تأثیر درجه حرارت بالا بر جنین

چنانچه جنین ۱۶ روزه برای مدت ۲۴ ساعت در درجه حرارت  $40^{\circ}\text{C}$  قرار گیرد اثرات زیان آور مهمی روی قدرت جوجه درآوری بوجود نخواهد آمد، ولی مجاورت ۶ ساعته جنین ۱۶ روزه با درجه حرارت  $43/3^{\circ}\text{C}$  باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می شود و این تأثیر پس از ۹ ساعت خیلی شدیدتر خواهد گشت. حرارت دادن تا  $46/1^{\circ}\text{C}$  در سه ساعت یا  $48/3^{\circ}\text{C}$  برای مدت یک ساعت، تمام جنین ها را خواهد کشت.

تعداد زیادی از جوجه های درآمده پس از یک درجه حرارت بالا، دارای کرکهای چماقی و سفت بوده



و قادر به ایستادن نخواهند بود.<sup>۱</sup>

### تأثیر درجه حرارت پائین بر جنین

در طی دوران انکوباسیون طبیعی، مرغها روزانه چندین بار لانه خود را ترک می کنند. پس در زمان عدم حضور مرغ مادر در لانه در شرایط طبیعی تخم مرغها خنک می شوند و این خنک شدن تأثیر زیان آوری بر قدرت جوجه درآوری نداشته و شاید هم لازم باشد. در انکوباسیون مصنوعی، در انکوباتورهایی که با سیستم گردش اجباری هوا کار می کنند، خنک کردن در زمانهای خیلی کوتاه دارای مزایایی است. ولی این روش از نظر اقتصادی قابل اجرا نیست، حتی اگر قدرت جوجه درآوری را ۲ تا ۳ درصد نیز افزایش دهد. بهر حال زمانهایی وجود دارند که بعلمت برق زفتگی درجه حرارت محیطی داخل انکوباتور کاهش می یابد که ممکن است مدتی کوتاه و یا چندین ساعت طول بکشد. در سه روز اول انکوباسیون جنین ها در مقابل کاهش درجه حرارت انکوباسیون کاملاً مقاوم هستند. پس از روز سوم و تا روز نوزدهم این مقاومت مقداری کاهش پیدا می کند. مقاومت جوجه های هچ شده داخل هچر نسبت به سرما خیلی بیشتر از مقاومت آنها نسبت به گرما است.

خنک کردن دوره انکوباسیون را طولانی می کند. هرگونه کاهش درجه حرارت انکوباسیون منجر به طولانی تر شدن دوره انکوباسیون می گردد، ولی زمان اضافه شده بیش از مدت زمان کاهش درجه حرارت نخواهد بود. علت اینست که درجه حرارت بندرت کمتر از درجه حرارت سالن ( $21^{\circ}\text{C} - 18$ ) می شود و در این هنگام هنوز دمای محتویات تخم مرغ برای چندین ساعت بالاتر از درجه حرارت سالن باقی خواهد ماند.

خنک شدن موارد نایجائیهای جنین را افزایش می دهد. خنک کردن تخم مرغ های انکوبه در طی ۱۹ روز اول انکوباسیون باعث افزایش نایجائیهای جنین خواهد شد. به بخش ۸ - خ توجه کنید. هرچه درجه حرارت بیشتر کاهش یابد موارد وقوع نایجائیها افزایش می یابند.

خنک کردن در روزهای بیستم و یکم انکوباسیون، اگرچه جنین می تواند افت جزئی درجه حرارت انکوباسیون را در طی ۱۹ روز اول تحمل کند، ولی کاهش درجه حرارت بیش از  $2^{\circ}\text{F}$  در دو روز آخر انکوباسیون نتایج مصیبت باری خواهد داشت. قطع برق در این دوره از انکوباسیون حتی در یک زمان خیلی کوتاه می تواند بسیار مسئله ساز شود.

### در صورت قطع نیروی برق چه اتفاقی می افتد

وقتی نیروی الکتریکی قطع گردد، بادبزنهایی که برای توزیع حرارت در انکوباتور بکار می روند بطور همزمان متوقف می شوند. هوای گرم در بالای دستگاه جمع می شود و تخم مرغها در این نقطه بیش از اندازه حرارت می بینند، در صورتیکه آنهایی که در مکانهای پایین تر قرار گرفته اند سرد می شوند. این حرارت اضافی قسمت بالایی دستگاه در زمان هچینگ معمولاً کشته است و جوجه ها را

۱) J.H. Thompson et al., 1976, Poultry Sci. pp. 892 - 894.

خفه می کند.

دستگاههای مولد الکتریسته لازم می شوند. تا وقتی که احتمال قطع برق را از بین نبرده ایم نباید دستگاههای هجری را راه اندازی نمائیم. نیروی الکتریکی مداوم در دوره هجینگ (۲۰ تا ۲۱ روز) از نیازهای ضروری می باشد. در نتیجه یک ژنراتور الکتریکی باید نصب گردد تا هنگام قطع جریان برق سراسری سرعت راه اندازی شود. به بخش ۶ - ت توجه کنید.

### دماسنج ها مرتباً باید بررسی شوند

تمام دماسنجهای موجود در انکوباتورها باید مرتباً بررسی شوند. ابتدا باید مطمئن باشیم که دماسنج ها صحیح کار می کنند. یک سطل آب را تا  $38^{\circ}\text{C}$  حرارت داده، دماسنج شاخص را همراه با تمام دماسنجهای انکوباتور در آن قرار می دهند، باید همه آنها یک درجه حرارت را نشان دهند.

متصل کردن جیوه های جدا شده. وقتی جیوه داخل دماسنج جدا شده باشد، خواننده درجه حرارت اشتباه خواهد کرد. با تکان دادن دماسنج می توان جیوه ها را به هم متصل کرد، یا :

۱ - دماسنج را بمدت ۳۰ دقیقه در بخش فریزر یخچال قرار می دهند، سپس آنرا برداشته و تکان می دهند تا جیوه به حباب برود.

۲ - دماسنج را در آب گرم قرار می دهند تا جیوه به حباب بالایی دماسنج برود، مطمئن باشید که درجه حرارت آب خیلی داغ نباشد. دماسنج را برداشته و تکان دهید تا جیوه مثل وقتی که سرد شده باشد پایین برود.

### ۸. ث. رطوبت دوران انکوباسیون

برای رشد یک جنین و تبدیل آن به جوجه ای با اندازه طبیعی، محتویات تخم مرغ باید در یک حدود رطوبتی ثابت قرار گیرند. وقتی محتویات تخم مرغ به سرعت خشک شوند، جوجه تولید شده کوچکتر از حد طبیعی خواهد شد، ولی وقتی تبخیر سریع انجام نگیرد جوجه تولید شده بزرگتر از حد طبیعی می گردد. در هر دو حالت جنین ضعیف و قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه تولید شده کاسته می شود. برای تنظیم تبخیر محتویات تخم مرغ میزان رطوبت هوای اطراف تخم مرغ باید کنترل شود، چون کمبود رطوبت خارجی می تواند نمایانگر میزان کاهش وزن تخم مرغ باشد. رطوبت زیاد باعث کاهش تبخیر از تخم مرغ خواهد شد و رطوبت کم تبخیر از تخم مرغ را افزایش می دهد.

### اندازه گیری رطوبت نسبی هوا -

رطوبت نسبی را می توان بوسیله مقایسه درجه حرارت های نشان داده شده روی دماسنجهای حباب مرطوب و خشک محاسبه کرد. دماسنج با حباب خشک بطور معمول درجه حرارتهای هوا را نشان می دهد. دماسنج با حباب مرطوب یک دماسنج معمولی است که در آن حباب با یک فتیله مرطوب با آب پوشیده شده است. وقتی هوا با فشار به اطراف این حباب و فتیله می رسد، بوسیله تبخیر اثر خنک کننده ای تولید می شود که این خنک شدن موجب نزول درجه حرارت دماسنج با حباب مرطوب خواهد

شد. از آنجایی که درجه حرارت نمایانگر حداکثر رطوبت قابل نگهداری بوسیله هوا است، برای تعیین درصد رطوبت نسبی باید از جدول خاصی استفاده شود (جدول ۲ - ۸).

در حالیکه درجه حرارت هوای ستر و هجر در محدوده خاصی حفظ می شوند، رطوبت سطح هائی رطوبت نسبی را با معیار درصد در درجه حرارت  $37/5^{\circ}\text{C}$  مشخص می کنند. همچنین وسایلی موجود است که بدون توجه به درجه حرارت انکوباتور رطوبت نسبی را نشان می دهند.

جدول ۲ - ۸. محاسبه درصد رطوبت نسبی براساس آنچه دماسنجهای با حباب خشک و با حباب مرطوب نشان می دهند.

درجه حرارت دماسنج با حباب خشک $^{\circ}\text{C}$				درجه حرارت دماسنج
۳۷/۵	۳۷/۲	۳۷/۰	۳۶/۷	با حباب مرطوب
درصد رطوبت نسبی				$^{\circ}\text{C}$
۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۳۶/۷
۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۳۷/۸
۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۳۸/۹
۵۸	۵۹	۶۰/۵	۶۱/۵	۳۰/۱۰
۶۳/۵	۶۵	۶۶	۶۷	۳۱/۱
۶۹/۵	۷۱	۷۲	۷۳	۳۲/۲
۷۵/۵	۷۷	۷۸	۷۹	۳۳/۳

### اهمیت رطوبت صحیح

برای اینکه مقدار تبخیر رطوبت محتویات تخم مرغ در حد مطلوب باشد، در طی ۱۹ روز اول انکوباسیون رطوبت نسبی هوای انکوباتور باید در یک محدوده مشخص حفظ شود. براساس نوع ساخت انکوباتور این محدوده از ۵۰ تا ۶۰ درصد خواهد بود، ولی ماشینهای هجری باید مورد آزمایش قرار گیرند تا یک درصد غیرمبهم و صحیح بدست آید. افزایش رطوبت انکوباتور (از ۱ تا ۱۹ روزگی)، دوره انکوباسیون را طولانی می کند و کاهش آن باعث کوتاه شدن دوره انکوباسیون می شود. عموماً رطوبت خیلی زیاد در دوره انکوباسیون باعث تولید جوجه هایی می شود که دیرتر از موعد طبیعی دنیا آمده و بزرگتر هم هستند و محوطه بطنی نرمتری دارند. رطوبت خیلی کم اثرات معکوس خواهد داشت و این بخاطر تبخیر رطوبت محتویات تخم مرغ است.

### تأثیر اندازه تخم مرغ بر کاهش وزن تخم مرغ

تخم مرغهای جوجه کشی که وزنی در حدود ۵۶/۷ گرم داشته و کیفیت پوسته شان نیز خوب باشد در یک دوره نوزده روزه انکوباسیون حدود ۱۲٪ کاهش وزن خواهند داشت، ولی عوامل متعددی از



جمله اندازه تخم مرغ روی این رقم تأثیر می گذارند. جدول ۳ - ۸ تأثیر اندازه تخم مرغ بر میزان کاهش وزن آن در یک دوره انکوباسیون در شرایط رطوبتی مشابه را نشان می دهد.

جدول ۳ - ۸. میزان کاهش وزن روزانه تخم مرغهای با اندازه متفاوت (رطوبت نسبی ۶۰ - ۵۰ درصد).

متوسط وزن اولیه تخم مرغها (گرم)	درصد کاهش وزن تخم مرغها در يك دوره نوزده روزه انکوباسیون	متوسط درصد کاهش وزن روزانه تخم مرغها
۵۴/۳	۱۲/۲۵	۰/۶۴۵
۵۶/۷	۱۲/۰۰	۰/۶۳۲
۵۹/۱	۱۱/۸۰	۰/۶۲۱
۶۱/۴	۱۱/۶۰	۰/۶۱۱
۶۳/۸	۱۱/۴۵	۰/۶۰۳
۶۶/۲	۱۱/۳۰	۰/۵۹۵

### تأثیر مساحت پوسته بر کاهش وزن تخم مرغ

مساحت پوسته تخم مرغ با وزن محتویات تخم مرغ نسبت معکوس دارد. به این ترتیب در تخم مرغهای بزرگتر نسبت سطح پوسته به وزن محتویات تخم مرغ کمتر از نسبت سطح پوسته به وزن محتویات تخم مرغهای کوچک است. چون تبخیر از تخم مرغ ارتباط زیادی با مساحت پوسته و تعداد منافذ پوسته دارد، درصد کاهش وزن تخم مرغهای کوچک بیشتر از درصد کاهش وزن تخم مرغهای بزرگ می باشد (به جدول ۴ - ۸ توجه کنید). تخم مرغهای کوچک بخاطر کوچک بودن اندازه شان و بخاطر سرعت تبخیر از آنها جوجه های کوچکتری تولید می کنند، در حالیکه تخم مرغهای بزرگ بخاطر کم بودن تبخیر جوجه های بزرگتری تولید می نمایند. تخم مرغهای تولیدی یک گله غالباً بیش از ۲ گرم با هم اختلاف وزن دارند و بدیهی است که در یک دوره ۱۹ روزه انکوباسیون میزان کاهش وزن آنها با رقم ۱۲٪ اختلاف خواهد داشت. میزان نیاز رطوبت نسبی سترهائی که تخم مرغهای با وزنهای متفاوت در آنها چیده می شود در جدول ۵ - ۸ نشان داده شده است. با رعایت ارقام ذکر شده در جدول مذکور میزان کاهش وزن تخم مرغها در یک دوره نوزده روزه انکوباسیون حدود ۱۲٪ خواهد بود.

بخاطر داشته باشید که: همزمان با افزایش سن گله مادر اندازه تخم مرغهای تولید شده نیز افزایش یافته و درصد رطوبت نسبی ستر کاسته خواهد شد. این بدان علت است که تبخیر از تخم مرغها به اندازه کافی صورت نمی پذیرد.

### کیفیت پوسته بر میزان نیاز به رطوبت اثر دارد

رطوبت از پوسته ای که کیفیت نامطلوب داشته باشد راحت تر عبور خواهد کرد. پوسته نازک، گچی و خلل و فرج دار باعث افزایش تبخیر محتویات داخل تخم مرغ، و در نتیجه موجب تولید

جدول ۴ - ۸. تأثیر رطوبت نسبی و اندازه تخم مرغ بر کاهش وزن تخم مرغ در دوران انکوباسیون.

وزن اولیه تخم مرغها (گرم)					
۷۰/۹	۶۶/۲	۶۱/۴	۵۶/۷	۵۲/۰	درصد رطوبت نسبی
درصد کاهش وزن تخم مرغ در يك دوره نوزده روزه انکوباسیون					
۹/۶	۹/۸	۱۰/۰	۱۰/۳	۱۰/۶	درستر
۷۰ - ۷۹					
۱۰/۲	۱۰/۴	۱۰/۷	۱۱/۱	۱۱/۵	۶۰ - ۶۹
۱۱/۱	۱۱/۳	۱۱/۶	۱۲/۰	۱۲/۵	۵۰ - ۵۹
۱۱/۹	۱۲/۲	۱۲/۶	۱۳/۱	۱۳/۷	۴۰ - ۴۹
۱۳/۱	۱۳/۴	۱۳/۸	۱۴/۳	۱۵/۰	۳۰ - ۳۹

جدول ۵ - ۸. ارتباط اندازه تخم مرغ و درصد رطوبت نسبی ستر.

وزن اولیه تخم مرغها (گرم)	درصد رطوبت نسبی ستر در يك دوره انکوباسیون نوزده روزه به منظور بدست آوردن ۱۲% کاهش وزن تخم مرغ
۵۲/۰	۵۸ - ۶۲
۵۴/۳	۵۶ - ۶۰
۵۶/۷	۵۳ - ۵۷
۵۹/۱	۵۱ - ۵۵
۶۱/۴	۴۹ - ۵۳
۶۳/۸	۴۷ - ۵۱
۶۶/۱	۴۵ - ۴۹

جوجه های کوچکتر از حد طبیعی خواهد شد. جوجه های تولید شده از تخم مرغهای با پوسته کلفت و متراکم بزرگتر از حد طبیعی خواهند بود. چون در مراحل انکوباسیون رطوبت محتویات تخم مرغ از دست نرفته اند.

نمایشی از تأثیر کیفیت پوسته در میزان تیخیر از طریق آن در جدول ۶ - ۸ آمده است.

جدول ۶ - ۸. اثر کیفیت پوسته بر میزان از دست رفتن وزن در طی دوران انکوباسیون (رطوبت نسبی ۵۷ درصد).

وزن تخم مرغ (بر حسب گرم)	ضخامت پوسته -	درصد کاهش وزن از روز اول تا نوزدهم انکوباسیون
۵۶/۷	متوسط	۱۲/۰
۵۶/۷	نازک	۱۴/۰
۵۶/۷	ضخیم	۱۰/۵

### تأثیر کیفیت نامطلوب پوسته تخم مرغ

اگرچه عوامل متعددی باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می شوند، ولی در این میان کیفیت پوسته از اهمیت بیشتری برخوردار است. کیفیت پوسته تخم مرغها در مرغهای گله جوان معمولاً خوب و هیچ در آنها زیاد است، ولی با افزایش سن تخمگذاری مرغها ضخامت پوسته و کیفیت پوسته و در نتیجه قدرت جوجه درآوری کاسته خواهد شد. علت این است که با افزایش سن تخمگذاری اندازه تخم مرغ بزرگتر می شود، در حالیکه توان جایگزینی کلسیم در پوسته قادر به جبران این افزایش اندازه نیست. کمبود کلسیم جیره در زمان تشکیل پوسته تخم مرغ در اویدوکت شرایط را بدتر می کند. در بعضی موارد، تخم مرغهایی که صبح گذاشته شده‌اند توان جوجه درآوری ضعیف‌تری نسبت به تخم مرغهای تولیدی بعد از ظهر دارند. کیفیت پوسته تخم مرغهای تولید صبح ضعیف‌تر است چون معمولاً این تخم مرغها هنگام شب که مرغ دان نمی خورد از ناحیه غده مولد پوسته می گذرند، بنابراین میزان کلسیم خون برای تشکیل پوسته تخم مرغ کمتر از ایشیم است. برای اجتناب از این شرایط ۲ پودر صدفی که در دان نرم می زنند را به صورت صدف خرد شده اضافه می کنند. به این ترتیب جذب کلسیم کندتر شده و هنگام شب کلسیم بیشتری جذب خون می شود (به بخش ۳۱ - چ توجه کنید).

چون ضخامت پوسته و وزن مخصوص تخم مرغ ارتباط نزدیکی با هم دارند، نقطه تمایز بین قدرت جوجه درآوری خوب و بد در وزن مخصوص ۱/۰۸۵ بدون توجه به سن گله مادر بدست می آید. وقتی وزن مخصوص تخم مرغها مشابه باشند تخم مرغهای گله پیر و جوان باید قدرت جوجه درآوری یکسانی داشته باشند (به بخش ۱۶ - ع توجه کنید).

### تخم مرغهای ترک‌دار

در یک مطالعه در چند هجری تجاری معلوم شد که بیش از ۲ درصد از کل تخم مرغها پیش از هچینگ ترک خورده‌اند. بطور متوسط ۱/۱ درصد در هنگام چیدن در شانه‌ها و ۰/۹ درصد در هنگام حمل و نقل ترک می خورند، ولی اغلب هچریها دو برابر این مقدار تخم مرغ ترک خورده دارند. هچریهایی که مقدار تخم مرغ ترک خورده‌شان کمتر است، ۲ این مقادیر را گزارش می کنند. تخم مرغهای ترک خورده یک ضرر اقتصادی بزرگ بشمار می‌روند که می توان از تعداد آنها کاست.



### درجه حرارت و رطوبت در ستر

بین درجه حرارت و رطوبت در ستر ارتباط متقابلی وجود دارد. درجه حرارت ستر معمولاً توسط تولید کننده ستر در محدوده خاصی تنظیم گشته و ثابت است، و تنها لازم است رطوبت را تنظیم نمائیم. صحیح و یا نادرست بودن رطوبت دستگاه بستگی به تبخیر رطوبت تخم مرغ از طریق پوسته تخم مرغ دارد. حداقل سه بار در دوره انکوباسیون باید رطوبت دستگاه محاسبه گردد چون بسته به تغییرات وزن تخم مرغ، ضخامت پوسته، سن گله مادر، فصل و جیره غذایی رطوبت مورد نیاز در ستر متفاوت خواهد بود.

### درجه حرارت و رطوبت در هچر

طیور در هیچ سنی نمی توانند درجه حرارت زیاد توأم با رطوبت بالا را به طور همزمان تحمل نمایند. این قاعده نه تنها پس از خروج از تخم مرغ بلکه در دوره رشد جنینی نیز ثابت شده است. در دو روز آخر انکوباسیون (روزهای بیستم و بیست و یکم) که تخم مرغها در هچر هستند، رطوبت باید بطور جزئی افزایش یابد. رطوبت صحیح از چسیدن منقار جوجه به سطح داخلی پوسته جلوگیری کرده و این امکان را بوجود می آورد که سر جوجه به هنگام نوک زدن به پوسته به راحتی حرکت کند. پائین بودن رطوبت در هنگام خروج جوجه ها باعث تولید جوجه های آغشته به مواد داخلی تخم مرغ و پوسته و دھیدراته و با کرک های چسبیده به هم خواهد شد. بالا بودن رطوبت در این زمان باعث تولید جوجه هایی خواهد شد که به تخم مرغ آغشته اند و بند ناف آنها کاملاً بسته نشده است.

هنگامی که تخم مرغها به هچر منتقل می شوند، رطوبت نسبی هچر باید ۶۵ درصد باشد که ۵ تا ۱۰ درصد بیشتر از رطوبت ستر است. درجه حرارت باید ۳۰/۲ تا ۱ درجه سانتیگراد کاسته شود. ولی بخاطر داشته باشید، که وقتی درجه حرارت کاسته می شود، خود به خود رطوبت نسبی هم کاهش می یابد چون هوای خنک رطوبت کمتری را در خود حفظ می کند. وقتی درجه حرارت به میزان ۱۶°C/۰ کاسته می شود رطوبت نسبی به میزان ۲/۵٪ کاهش می یابد. بعضی جوجه ها بلافاصله پس از انتقال تخم مرغها به هچر شروع به نوک زدن به پوسته می کنند، به این ترتیب تغییر درجه حرارت و رطوبت هچر نباید به تأخیر بیافتد. با خروج جوجه از تخم مرغها و تنفس آنها معمولاً رطوبت کافی بوجود می آید که رطوبت نسبی هچر را به ۷۵٪ که حد نیاز ایشیم است می رساند.

### ۸. ج. نیاز به هوا در طی دوره انکوباسیون

ترکیب اصلی هوا شامل اکسیژن ( $O_2$ )، نیتروژن ( $N_2$ )، دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) و بخار آب ( $H_2O$ ) می باشد. حرکت آزاد اینها از طریق منافذ پوسته و غشاهای پوسته حائز اهمیت است. رشد جنین بستگی به ورود اکسیژن به تخم مرغ و خروج دی اکسید کربن و رطوبت از آن دارد.

### اکسیژن در هوا

در حدود ۲۱ درصد هوا از اکسیژن تشکیل شده است و افزودن درصد محسوسی بر این مقدار

مستلزم آن است که کانالهایی برای ورود اکسیژن تعبیه گردند. اکسیژن هوا در انکوباتورهای معمولی اغلب بدون تغییر می ماند، ولی گاهی در هچرهایی که مقدار زیادی دی اکسید کربن توسط جوجه های تازه از تخم خارج شده بوجود می آید، تغییراتی در مقدار اکسیژن دیده می شود. به ازاء هر ۱ درصد اکسیژن هوا که از ۲۱ درصد کمتر شود قدرت جوجه درآوری در حدود ۵ درصد افت خواهد کرد.

### معمولاً هوا رسانی کافی است

با بزرگ شدن جنین نیاز به اکسیژن هم بیشتر می شود و دی اکسید کربن بیشتری تولید می کنند. تفاوت نیاز به اکسیژن و دفع دی اکسید کربن از روز اول تا روز بیست و یکم در حدود ۱۰۰ برابر است. جدول ۷-۸ این تفاوت را نشان می دهد. در روز هجدهم انکوباسیون، ۱۰۰۰ تخم مرغ، نیاز به ۴/۱ مترمکعب هوای تازه (با ۲۱ درصد اکسیژن) دارند. یک انکوباتور با ظرفیت ۴۰۰۰۰ تخم مرغ روزانه به ۱۶۲ مترمکعب هوای تازه نیاز دارد (یا تقریباً ۶/۸ مترمکعب در هر ساعت). این بدان معناست که هوای انکوباتور در روز هشت بار و یا هر سه ساعت یکبار باید عوض شود.

جدول ۷-۸. تبادل هوا در طی انکوباسیون (برای هر ۱۰۰۰ تخم مرغ).

روزهای انکوباسیون	جذب اکسیژن (مترمکعب)	دفع دی اکسید کربن (مترمکعب)
۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۸
۵	۰/۰۳۳	۰/۰۱۶۴
۱۰	۰/۱۰۷	۰/۰۵۴۳
۱۵	۰/۶۴۳	۰/۳۲۵
۱۸	۰/۸۴۹	۰/۴۴
۲۱	۱/۲۸۵	۰/۶۵۱

منبع جدول: Románoff A.L., 1930, J.Morphol. 50, 517 - 525.

اینها احتیاجات حداقل هستند و اگر چه برای رشد جنینی به اکسیژن نیاز است، ولی مقدار نیاز به هوای تازه در انکوباتور نسبتاً کم است. چون ورود هوا به اغلب ماشینها معمولاً بیش از میزان نیاز است، باید مراقب باشیم که تهویه بیش از اندازه باعث بروز مشکلات جدید نگردد.

### آستانه تحمل دی اکسید کربن

دی اکسید کربن یکی از مواد حاصل از متابولیسم جنین است که از زمان گاسترولاسیون تولید آن شروع می شود. در حقیقت از زمان تخمگذاری رها شدن دی اکسید کربن از پوسته تخم مرغ شروع می شود که نتیجه تبدیل pH محتویات تخم مرغ به شرایط قلیایی است. دی اکسید کربن در هوای ستر و هچر تجمع می یابد که در این مکانها میزان تبادل هوایی برای حذف آن کافی نیست. تحمل جنین های

جوان در مقابل تراکم دی اکسید کربن کمتر از تحمل جنین های پیر است. آستانه تحمل نسبت به دی اکسید کربن از روز اول انکوباسیون تا روز بیست و یکم بطور دائم افزوده می گردد. در چهار روز اول انکوباسیون، جنین در مقابل غلظت  $5/3\%$  دی اکسید کربن تحمل دارد. غلظت بالاتر از  $5/3\%$  باعث کاهش قدرت جوجه در آوری می شود، در غلظت  $6\%$  در قدرت جوجه در آوری کاهش معنی داری رخ می دهد و غلظت  $5\%$  کاملاً کشنده است.

در هچر جوجه های از تخم خارج شده خیلی بیشتر از جنین ها تولید دی اکسید کربن می کنند و جوجه ها در مقابل غلظت  $5/75\%$  دی اکسید کربن تحمل دارند. دستگاهائی وجود دارند که میزان دی اکسید کربن هوا را ثبت می کنند و بعضی انکوباتورها به طور استاندارد دارای این دستگاهها هستند.

### سرعت جریان هوا

شواهد ناچیزی نمایانگر آنند که تغییرات سرعت جریان هوایی که از روی تخم مرغهای داخل انکوباتور عبور می کند، تاثیری بر قدرت جوجه در آوری نخواهد داشت. جریان هوا از روی تخم مرغهای داخل انکوباتور بمنظور یکنواختی درجه حرارت کل فضای انکوباتور می باشد. بدعت گذاریهای زیادی در دستگاهها شده که حرکت جریان هوا در دستگاه را کامل گردانند، پرده های کوچک، تینه ها و بادبزنهایی استفاده می شوند که هر کدام جریان هوا را از بسیار زیاد تا کم سبب می گردند.

نتیجه گیری، تا زمانی که قدرت جوجه در آوری تخم مرغهای انکوبه شده در تمام قسمتهای انکوباتور یکسان باشد، می توان حدس زد که جریان هوا کافی بوده است. اگر عدم یکنواختی دیده شد، برای امتحان سرعت هوا در تمام قسمتهای ماشین می توان از بادسنج استفاده کرد.

### ۸-۳. انکوباسیون در ارتفاعات بالا

در سال ۱۹۴۴ مولف گزارش کرد که تخم مرغهای انکوبه شده در ارتفاع ۲۱۹۵ متر، نسبت به تخم مرغهای مشابهی که در ارتفاع ۲۱۳ متر انکوبه شده بودند، تعداد کمتری جوجه تولید کردند. این گزارش موجب بحثهای متعددی شد، چون خیلی از هجریهای اطراف واکناف دنیا در ارتفاعات بلند هستند. تراکم هوا در ارتفاعات مختلف متفاوت است. در ارتفاعات بلند تراکم هوا کمتر است و چون وزن هوا در ارتفاعات بالا کم می شود، پس فشار هوا (فشار بارومتر<sup>۱</sup>) هم کم می گردد. همچنین در ارتفاعات تراکم هوا کم شده و مقدار اکسیژن موجود در هر حجم مکعب هوا کمتر خواهد بود (جدول ۸-۸).

تحقیقات نشان می دهند که با افزایش ارتفاعی که تخم مرغها در آن انکوبه می شوند، قدرت جوجه در آوری کاهش خواهد یافت. بهر حال در ارتفاعات کمتر از ۷۶۰ متر، کاهش قدرت جوجه

(۱) barometer: هوا سنج = وسیله ای که فشار اتمسفر را اندازه گیری می کند.



در آوری بسیار ناچیز است و اغلب مورد توجه قرار نمی گیرد. ولی وقتی ارتفاع بیش از ۱۰۶۷ متر گردد، کاهش قدرت جوجه در آوری از نظر اقتصادی زیاد خواهد شد. نمودار ۸-۱ کاهش قدرت جوجه در آوری را در موارد افزایش ارتفاع نشان می دهد (اگر قدرت جوجه در آوری در سطح دریا ۸۵ درصد باشد).

جدول ۸-۸. ارتباط بین ارتفاع، محتوای اکسیژن هوا و فشار هوا.

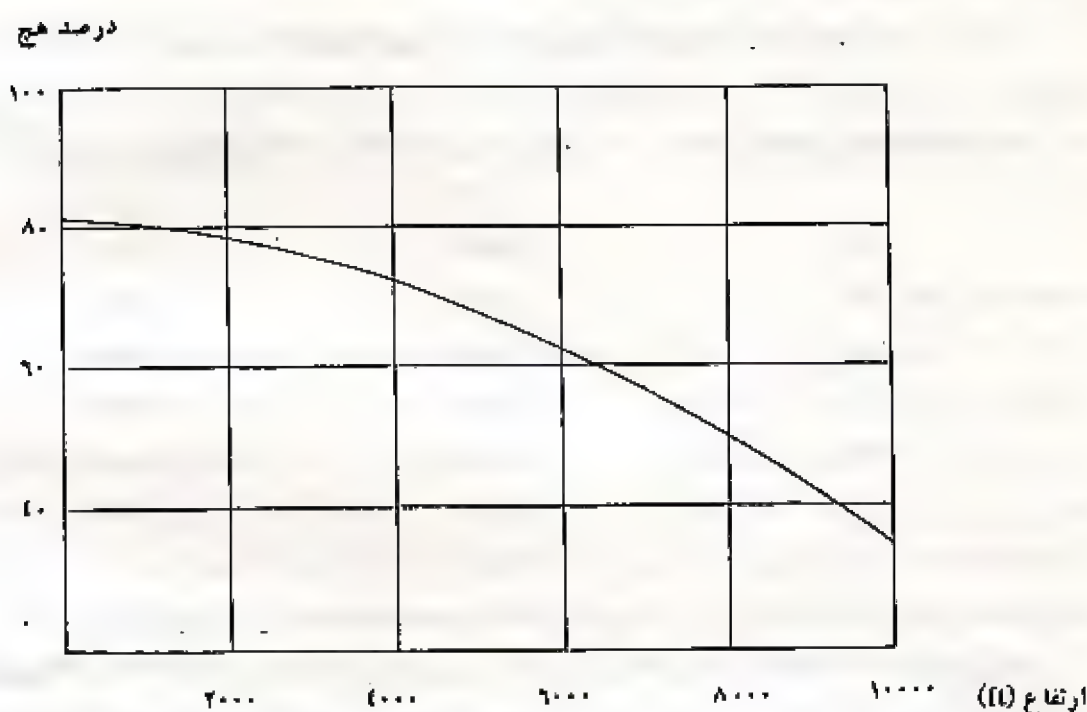
ارتفاع بیش از سطح دریا (متر)	فشار هوا بر حسب جیوه	درصد کاهش وزن هوا (یا اکسیژن)
۰	۲۹/۹۲	۰
۶۰۹	۲۷/۸۲	۵/۱
۱۲۱۷	۲۵/۸۴	۱۱/۲
۱۸۲۹	۲۳/۹۸	۱۶/۴
۲۴۳۸	۲۲/۲۲	۲۱/۴
۳۰۴۸	۲۰/۵۸	۲۶/۲
۳۶۵۸	۱۹/۰۳	۳۰/۷

کاهش هموگلوبین ممکن است علت مسببه باشد. مشخص شده که کاهش هموگلوبین بخصوص در روزهای ۱۳ و ۱۴ انکوباسیون از علل افزایش مرگ و میر جنینی در ارتفاعات بالاست. ولی خیلی از جنین ها بالغ شده و هج می گردند و همینطور بعضی از آنها توانایی تولید مقدار کافی هموگلوبین را به نسبت رشد جنینی طبیعی دارند. تولید کم هموگلوبین یا تاخیر در تولید آن زمان هج را به تاخیر می اندازد و به همراه کاهش تغذیه اکسیژنی، رشد جنینی نیز کند می گردد. در ارتباط با انکوباسیون در ارتفاع بالا بعضی فقدان اکسیژن و بعضی کاهش فشار اکسیژن را علت مسببه می دانند، ولی بعضی دیگر نشان داده اند که مقدار دی اکسید کربن داخل انکوباتور نیز مهم است. در ارتفاعات بالا، رشد جنینی نسبت به غلظت دی اکسید کربن که خارج از محدوده ذکر شده در بخش ۸-ج باشد خیلی حساس است.

افزودن فشار هوا هج طبیعی را مجدداً بوجود خواهد آورد. با افزودن فشار هوا تا رسانیدن آن به مقدار فشار طبیعی هوا در سطح دریا در دوره انکوباسیون، امکان داشتن یک قدرت جوجه در آوری مطلوب بوجود می آید. به این ترتیب حداقل یک روش برای غلبه بر اثرات زیان آور ارتفاع زیاد وجود دارد، اگر چه احتمالاً همیشه اقتصادی نیست. به هر حال بعضی جوجه کشی ها در داخل سالن انکوباتور خود فشار اتمسفر تولید می کنند.

تزریق اکسیژن روشی بهتر است. روش دیگر و عملی تر تامین مجدد قدرت جوجه در آوری طبیعی در ارتفاعات بالا، تزریق اکسیژن بطور مستقیم به داخل انکوباتور است. غلظت ۲۳ تا ۲۳/۵ درصد اکسیژن، قدرت جوجه در آوری را افزایش می دهد.

چگونه اکسیژن را تزریق نمائیم. بوسیله لوله‌هایی که منشعب از سیلندرهای اکسیژن دارای شیرهای تنظیم فشار و جریان سنج (فلومتر<sup>۱</sup>) هستند، اکسیژن به داخل ماشینهای انکوباتور و هچر تزریق شده و از یک دستگاه تجزیه کننده هوا برای نشان دادن درصد اکسیژن مخلوط در هوای داخل انکوباتور استفاده می شود. چندین بار در روز باید درصد اکسیژن هوا کنترل گردد تا نسبت اکسیژن حفظ شود.



شکل ۸-۱. ارتباط بین ارتفاع و قدرت جوجه درآوری

فاکتورهای دیگری که با انکوباسیون در ارتفاع بلند ارتباط دارند فاکتورهای مهمی که با مسئله انکوباسیون و پرورش گله‌های مادر در ارتفاعات بالا در ارتباط هستند عبارتند از:

- ۱- نژادهای طيور در توانایی هچ در ارتفاعات بلند با هم تفاوت دارند.
- ۲- هرچه ارتفاع زیاد شود زمان انکوباسیون هم زیاد خواهد شد، که بیشتر بخاطر کاهش دی اکسید کربن هواست تا تنفس در اکسیژن هوا.
- ۳- به نظر میرسد که اگر تخم مرغهای تولید شده توسط گله مادری که در ارتفاعات بالا نگهداری می شوند در ارتفاعات پایین انکوبه شوند، هچ آنها طبیعی باشد.

۱) flowmeter

- ۴ - ارتفاع اثری بر باروری تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای مادر نخواهد داشت.
- ۵ - پدنیال تخمگذاری مرغهای مادر در ارتفاعات بلند و انکوبه کردن این تخم مرغها در این ارتفاعات، مرگ و میر جوجه‌های در حال رشد بیش از مقدار طبیعی خواهد شد.
- ۶ - پس از گذشت چندین سال اگر در گله اجداد انتخاب ژنتیکی به اجراء درآید، شاید مقداری از جوجه درآوری مجدد حاصل گردد، ولی هیچگاه به میزان طبیعی نخواهد رسید.

### ۸. ج. موقعیت تخم مرغ در هنگام انکوباسیون

لازم است که در دوران انکوباسیون، تخم مرغ در موقعیت صحیحی قرار گیرد و بطور منظم چرخانیده شود. تخم مرغها تحت انکوباسیون طبیعی انتهای بزرگشان بالا قرار گرفته و به این ترتیب سر جوجه‌ها در زمان رشد جنینی بطرف بالا و نزدیک به اتاقک هوایی قرار خواهد داشت. اغلب این چرخشها در طی دومین هفته انکوباسیون انجام می‌گیرد. و چنانچه انتهای بزرگ تخم مرغ در قسمت بالا قرار گیرد، چرخش راحت‌تر انجام خواهد گرفت. اگر تخم مرغها طوری انکوبه شوند که انتهای کوچکشان به طرف بالا قرار گیرد، در حدود ۶۰ درصد از جنین‌ها طوری رشد می‌کنند که سرشان در مقابل انتهای کوچک تخم مرغ قرار می‌گیرد. بنابراین وقتی جوجه آماده خروج می‌شود متقارن او به داخل اتاقک هوایی راه نمی‌یابد تا تنفس ریوی خود را آغاز کند.

در حدود ۱۰ درصد از تخم مرغهایی که هنگام انکوباسیون انتهای کوچکشان بالا قرار می‌گیرد، توفیق هیچ (خروج از تخم مرغ) پیدا نمی‌کنند و کیفیت جوجه‌هایی که هیچ می‌شوند نیز نامطلوب خواهد بود. اغلب اشتباهاتی که منجر به بالا بودن انتهای کوچک تخم مرغ می‌شود به دلیل اشکال در تشخیص انتهای کوچک تخم مرغ از انتهای بزرگ آن است و این اشکال بخصوص در مورد تخم مرغهای گله پیر بوجود می‌آید.

### چرخاندن تخم مرغها در طی انکوباسیون

زرده یک تخم مرغ تازه تولید شده دارای وزن مخصوصی است که باعث ته‌نشین شدن آن در لایه آلبومینی رقیق می‌گردد، ولی وقتی که یک تخم مرغ در انکوباتور قرار می‌گیرد وزن مخصوص کاهش یافته و زرده در لایه آلبومینی رقیق صعود می‌کند و اگر تخم مرغ چرخانیده نشود، زرده با لایه آلبومینی غلیظ خارجی تماس می‌یابد. بنابراین اگر تخم مرغ چرخانیده نشود، دو لایه آلبومینی غلیظ (که بطور طبیعی بوسیله یک لایه آلبومینی رقیق از هم جدا هستند) با هم تماس می‌یابند و جنین معمولاً می‌میرد. در انکوباسیون طبیعی، مرغ روزانه چندین مرتبه تخم مرغها را می‌چرخاند. در انکوباسیون مصنوعی تخم مرغها بر روی انتهای کوچکشان قرار می‌گیرند و به جلو و عقب حول محور بلند خود چرخانیده می‌شوند. تخم مرغها نباید حول محور کوچک خود چرخانیده شوند، چون باعث پاره شدن کیسه آلتوتوئیک<sup>۱</sup> و مرگ و میر جنینی خواهد شد. غالباً تخم مرغها نسبت به حالت قائم ۴۵ درجه چرخانیده

(۱) Allantoic sac: کیسه‌ای که در جنین در حال رشد برای جمع آوری مواد دفعی جنین بوجود می‌آید.



می شوند و سپس در جهت عکس و موقعیتی مشابه چرخانیده خواهند شد. انکوباتور آنها را تا موقعیت ۹۰ درجه قائم می چرخاند و سپس در چرخش بعدی در خلاف موقعیت قبلی قرار می گیرند. همانطور که از جدول ۹-۸ مشخص است چرخش کمتر از ۴۵ درجه برای داشتن حداکثر قدرت جوجه درآوری کافی نخواهد بود.

فواصل زمانی چرخانیدن تخم مرغها. در طی ۱۹ روز انکوباسیون، تخم مرغها همواره باید چرخانیده شوند. جدول ۱۰-۸، درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهایی که از ۲ تا ۱۰ بار در روز چرخانیده شده اند را نشان می دهد.

دوره چرخانیدن. جدول ۱۱-۸ اثر چرخانیدن تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در مراحل مختلف انکوباسیون نشان می دهد. نتایج نشان می دهند که چرخانیدن در هفته اول خیلی مهم است و تقریباً در هفته دوم هم همینطور، ولی چرخانیدن در هفته سوم ظاهراً ارزش مهمی ندارد. در شرایط عملی تخم مرغهای سنین مختلف در اغلب ماشینهای انکوباسیون با هم مخلوط هستند و به این ترتیب همه با هم چرخانیده می شوند.

جدول ۹-۸. اثر زاویه چرخش تخم مرغ در طی دوره انکوباسیون.

زاویه چرخش عمودی به جوانب	درصد هچ تخم مرغهای بارور
۲۰	۶۹/۳
۳۰	۸۷/۹
۴۰	۸۴/۶

جدول ۱۰-۸. اثر چرخانیدن تخم مرغها بر روی قدرت جوجه درآوری.

تعداد چرخش در روز	درصد هچ تخم مرغهای بارور
۲	۷۸/۱
۴	۸۵/۳
۶	۹۲/۰
۸	۹۲/۲
۱۰	۹۲/۱

جدول ۱۱-۸. اثر چرخانیدن تخم مرغهای قابل جوجه کشی در مراحل مختلف.

مرحله چرخانیدن در دوره انکوباسیون	درصد هچ تخم مرغهای بارور
بدون چرخانیدن	۲۸
۱ تا ۷ روزگی	۷۸
۱ تا ۱۴ روزگی	۹۵
۱ تا ۱۸ روزگی	۹۲

نکته مهم. چرخانیدن تخم مرغها باید سریع انجام شود، سپس تخم مرغها باید بدون حرکت و در حال استراحت تا زمان چرخش بعدی باقی بمانند. در صورتیکه تخم مرغها بطور دائم در حال حرکت به جلو و عقب باشند قدرت جوجه درآوری کاهش خواهد یافت.

### انتقال تخم مرغها به هچر

در انکوباتورهای جدید تخم مرغها تقریباً در پایان روز نوزدهم انکوباسیون از ستر به هچر منتقل می شوند، ولی این زمان همیشه اجرا نمی شود و عوامل متعددی بر روی آن تأثیر دارند، از قبیل: متفاوت بودن طول دوره انکوباسیون. عوامل متعددی بر روی طول دوره انکوباسیون اثر دارند، مانند: نژاد، جنس، سن، اندازه، کیفیت پوسته تخم مرغ و غیره. تخم مرغهای با انکوباسیون کوتاهتر باید بعد از آنهایی که دوره انکوباسیون طولانی تر نیاز دارند در انکوباتور قرار گیرند. وقتی طریقه چیدن تخم مرغها در دستگاه صحیح باشد، تمام تخم مرغها با فاصله زمان کوتاهی هچ می شوند. نکته مهم. تخم مرغها را خیلی زود و یا خیلی دیر منتقل نشائید. مشکلات وقتی بوجود می آیند که تخم مرغهای انواع تخمگذار و انواع گوشتی با هم در یک ماشین قرار گیرند. تخم مرغهای لگهورن نسبت به نژادهای سنگین دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند.

جوجه مرغها پیش از جوجه خروسها هچ می شوند؛ شواهدی موجود است که وقتی تخم مرغهای تازه را انکوبه نمائیم. جوجه مرغها سه ساعت پیش از جوجه خروسها از تخم مرغ خارج می شوند. ولی هر چه مدت نگهداری تخم مرغها پیش از انکوباسیون بیشتر باشد، اینگونه موارد کاسته شده و اگر از ۱۴ روز قبل از انکوباسیون نگهداری شده باشد دیگر به این موارد برخورد نخواهیم کرد<sup>۱</sup>.

زمان انتقال تخم مرغها. هنگامیکه جنین حدود یک درصد تخم مرغها بتدریج شروع به نوک زدن به پوسته کردند باید به هچر (ماشین مرحله هچ) منتقل شوند. اگر تخم مرغهای لگهورن و نژاد گوشتی همراه هم داخل ماشین یا هچتری گذاشته شده اند، تخم مرغهای لگهورن باید طوری در دستگاه قرار گیرند که دیرتر از تخم مرغهای نژاد گوشتی هچ شوند.

یک جوجه لگهورن حاصل از تخم مرغی با وزن ۵۶/۷۵ گرم، بعد از خروج از تخم زودتر از یک جوجه گوشتی با اندازه ای مشابه دهیدراته<sup>۲</sup> خواهد شد. جوجه های لگهورنی که دیرتر از تخم خارج می شوند، دارای فاصله زمانی بین هچ تا انتقال به مجتمع پرورش کوتاهی خواهند بود.

### موقعیت تخم مرغها در طی هچینگ (مرحله خروج جوجه از تخم مرغ)

اغلب انکوباتورهای تجاری طوری طرح ریزی شده اند که تخم مرغها را در ۲ روز آخر انکوباسیون در بخش هچر در حال افقی نگهداری می نمایند. اگر چه تخم مرغها وقتی انتهای بزرگشان بطرف بالا

<sup>۱</sup> Christine Mather and K.F. Laughlin, 1976, British Poultry Sci. 17, P.471.

<sup>۲</sup> dehydration: از دست دادن آب بدن.

و عمودی باشد بهتر هیچ متی شوند، ولی این روش عملی نیست زیرا فضای اضافی مورد نیاز برای جوجه‌های داخل سینی پس از هیچ تأمین نمی‌شود. چرخانیدن تخم مرغها در ۲ روز آخر انکوباسیون ارزشی ندارد و حتی ممکن است جنین را مجروح نماید. تغییر موقعیت تخم مرغها در زمان انتقال آنها به هچر زیانی برای قدرت جوجه درآوری ندارد، ولی این انتقال نباید زودتر از موعد انجام پذیرد. با شروع هفدهمین روز انکوباسیون، جنین برای خروج شروع به تغییر موقعیت می‌کند و این عمل بیش از ۲۴ ساعت طول می‌کشد. در این مدت زمان جوجه‌ها تغییرات معمول خود را نخواهند داشت.

محرک هچ. با شروع تنفس ریوی و تغییر تراکم اکسیژن داخل تخم مرغ، جنین تحریک به ضربه زدن به پوسته و هچ می‌گردد. هوای اتاقک هوایی تخم مرغ انکوبه شده در سطح دریا فقط ۱۶ - ۱۵ درصد اکسیژن داشته، در حالیکه هوای محیط ۲۱ درصد اکسیژن دارد. دی‌اکسید کربن هوای اتاقک هوایی تخم مرغ انکوبه شده خیلی زیاد است (بیش از ۴ درصد). اولین ضربه زدن به پوسته باعث تلاش جوجه در بدست آوردن اکسیژن بیشتر و رهایی از تراکم دی‌اکسید کربن شروع می‌شود، ولی ۱۰ تا ۲۰ ساعت بعد از شروع این تلاش جوجه قادر به شکستن پوسته و از آن رهایی می‌یابد.

#### ۸. خ. عوامل دیگر مؤثر بر قدرت جوجه درآوری

قدرت جوجه درآوری به عوامل متعددی بستگی دارد و افرادی که در هچری کار می‌کنند بخوبی به این مطلب آگاهند. عوامل متعددی بر تعداد جوجه تولید شده از تعداد مشخص تخم مرغ اثر دارند. اگر چه خیلی از آنها اهمیت ناچیزی دارند، ولی مجموعه آنها می‌توانند تاثیر مهمی داشته باشند.

#### الگوی تخمگذاری و قدرت جوجه درآوری

اولین تخم مرغهایی که مرغهای مادر تولید می‌کنند بخوبی هچ نمی‌گردند. معمولاً این تخم مرغها بیش از مقدار طبیعی در بدن مرغ مادر می‌مانند و مرحله پیش‌انکوباسیون اثر زیان آور بر قدرت جوجه درآوری خواهد گذاشت. همچنین جوجه‌های تولید شده از تخم مرغهای تولیدی ۲ هفته اول تخمگذاری، زنده باقی‌مانده مطلوبی ندارند. معمولاً تخم مرغهای قابل جوجه کشی مربوط به ۲ یا ۳ هفته اول تولید در دستگاه گذاشته نمی‌شوند، نه تنها بخاطر قدرت جوجه درآوری کم و رشد کم جوجه‌های تولید شده از آنها، بلکه بخاطر اینکه این تخم مرغها اغلب کوچک بوده و جوجه‌های کوچک هم تولید می‌نمایند. تخم مرغهای تولید شده در هفته‌های آخر تولید نیز همانند تخم مرغهای قبلی همان مرغ هچ نمی‌گردند. قدرت جوجه درآوری از اولین تخم مرغ تولیدی تا حدود دوازده و چهاردهمین هفته تولید افزایش می‌یابد، پس از آن هرچه از عمر تخمگذاری می‌گذرد، قدرت جوجه درآوری کم‌کم روبه کاهش می‌رود. زرده‌های بعضی تخم مرغها چربی بیشتری دارد، که در جوجه‌های یک روزه خارج شده از آنها مشخص است. قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای حاصله از مرغهایی که تولید بیشتری دارند بهتر از آنهاست که تولیدشان متوسط یا کم باشد. ثابت شده که نه تنها تخم مرغهای تولید شده در فاز فعال تخمگذاری (clutches) طولانی‌تر قدرت جوجه درآوری بیشتری دارند، بلکه آنهاست که نزدیک به انتهای این فاز باشند بهتر از آنهاست که مربوط به اوایل فاز هستند هچ می‌گردند.



### آب و هوا بر قدرت جوجه درآوری اثر می‌گذارد

بدیهی است که تخم مرغهایی که در درجه حرارتهای حداکثر و یا حداقل مجاز قرار گیرند، قدرت جوجه درآوری کمی خواهند داشت. دوره‌های طولانی گرم یا سرد بطور مشابه باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می‌شوند، چون حرارت و سرما بر روی مرغهای مادر اثر می‌گذارد، ولی دوره‌های کوتاه (۱ تا ۲ روزه) چنین اثری نخواهند داشت. روزهای گرم تابستان برای قدرت جوجه درآوری زیان آورند. در یک مطالعه بر هجریهای بزرگ تجارتي ایالات متحده، قدرت جوجه درآوری در ماههای ژوئن (۱۱ خرداد تا ۹ تیر)، جولای (۱۰ تیر تا ۹ مرداد)، آگوست (۱۰ مرداد تا ۹ شهریور) و سپتامبر (۱۰ شهریور تا ۸ مهر) در حدود ۵ درصد کمتر از بقیه سال بوده است. این مشاهدات نتایج زیر را بدست می‌دهند:

- ۱ - کاهش مصرف غذا توسط گله مادر در ماههای گرم باعث کمبود تغذیه‌ای چنین خواهد شد.
- ۲ - کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی در دوران پیش‌انکوباسیون (نگهداری) در ماههای گرم خیلی سریعتر زیان خواهد دید.

### عوامل مؤثر بر طول دوره انکوباسیون

اگرچه دوره متوسط انکوباسیون برای تخم مرغهای منطقه‌دار ۲۱ روز است، ولی این عدد خیلی متغیر است. در حقیقت تغییرات طول دوره انکوباسیون ممکن است آنقدر زیاد باشد که کارهای عادی هجری را زیاد نماید و یا کیفیت جوجه‌های تولیدی را بکاهد. بعضی از مواردی که سبب این تغییرات می‌شوند، ذیلاً ذکر می‌گردند:

- ۱ - بیماریهای خاص و استرسهای گله مادر ممکن است دوره انکوباسیون را طولانی نماید.
- ۲ - زیاد بودن سن تولید یک مرغ، دوره انکوباسیون تخم مرغهای تولیدی او را افزایش می‌دهد.
- ۳ - طولانی شدن مدتی که یک تخم مرغ در بدن مادر پیش از تخم‌گذاری باقی می‌ماند، رشد ابتدائی دوره جنینی را سریع می‌کند که باعث کاهش زمان انکوباسیون در انکوباتور می‌شود. جنین‌هایی که در اواسط و یا اواخر مرحله گاسترولا از بدن مادر خارج شوند بهتر هچ خواهند شد.
- ۴ - تخم مرغهای لگه‌وزن نسبت به تخم مرغهای حاصله از مرغهای گوشتی دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند.
- ۵ - تخم مرغهای تولید شده در فصلهای گرمتر نسبت به تخم مرغهای تولید شده در فصلهای سردتر دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند. این بخاطر پیش‌انکوباسیون بیشتر در فصلهای گرم است.
- ۶ - هر چه مرغ مادر کوچکتر باشد، دوره انکوباسیون کوتاهتر خواهد بود.
- ۷ - تخم مرغهای با پوسته ضخیم احتیاج به دوره انکوباسیون طولانی‌تری نسبت به تخم مرغهای با پوسته نازک دارند.

- ۸ - طولانی شدن زمان نگهداری تخم مرغ در درجه حرارت بالای  $23/9^{\circ}\text{C}$  پیش از چیدن آن در دستگاه باعث کوتاه شدن دوره انکوباسیون می شود.
- ۹ - طولانی شدن زمان نگهداری تخم مرغ در اتاق سرد پیش از چیدن آن در دستگاه باعث طولانی تر شدن دوره انکوباسیون می شود.
- ۱۰ - تخم مرغهای کوچکتر زودتر از تخم مرغهای بزرگ هچ می شوند.
- ۱۱ - بعضی از روشهای فروبردن تخم مرغها در مخلولهای آنتی بیوتیک باعث تاخیر در زمان هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ) می شود.
- ۱۲ - جنین هایی با نابجائیهای خاص احتیاج به زمان بیشتری برای خروج از پوسته دارند.
- ۱۳ - تخم مرغهایی که پیش از چیدن در دستگاه گرم شوند به دوره انکوباسیون کوتاهتری نیاز دارند.

### سروصدای و قدرت جوجه درآوری

آیا سروصدای اضافی در دوره انکوباسیون بر قدرت جوجه درآوری اثر می گذارد؟ برای جواب به این سوال تخم مرغهایی را در نزدیک یک فرودگاه و تحت  $600$  پرتو صدا<sup>۱</sup> و با فشاری بیش از  $4/8 - 5/5$  پوند بر اینچ مربع ( $2/18 - 2/27$  کیلوگرم بر  $6/4516$  سانتیمتر مربع) به انکوباتور بردند، ولی بطور شگفت آوری اثرات حاصله اش بیش از تاثیر صدای بادبزنهای داخل انکوباتور نبود. نتیجه اینکه هرگونه صدای اضافی اثری بر هچ نخواهد داشت (هینن<sup>۲</sup>).

### سن مرغهای مادر بر قدرت جوجه درآوری اثر می گذارد

همراه با افزایش سن مادران قدرت جوجه درآوری کاهش می یابد. تخم مرغهای آنها بزرگتر شده و بیشتر در اویدوکت می مانند، بدین ترتیب زمان پیش انکوباسیون قبل از تخمگذاری افزوده می گردد و در این موارد جنین تا زمان خروج تخم مرغ از بدن مادر مراحل پیشرفته ای از رشد را طی می کند. به این ترتیب نمی توان تخم مرغهای حاصله از مرغهای مسن را پیش از انکوباسیون نگهداری کرد. اضافه بر این مشکل، پوسته تخم مرغ حاصله از مرغهای پیر همواره و بخصوص در آب و هوای گرم نازک تر است. قرار دادن تخم مرغهای بزرگ تولیدی مرغهای پیر در انکوباتور، افزایش موارد مرگ و میر جنینی را بدنبال خواهد داشت. این مرگ و میر خیلی زود و در ابتدای انکوباسیون شروع می شود که اغلب مورد توجه واقع نشده و در شمار عدم باروری گذاشته می شود.

توجه: تخم مرغهای تولید شده از مرغهای پیر باید زودتر از تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای جوان در دستگاه گذاشته شوند.

(۱) sonic boom: غرش صدایی که به وسیله یک جسم خاص یا هواپیمای تولید شده باشد.

(۲) J.M. Heinemann, 1969. Symposium on Extraauditory Effects of Audible Sound, Boston

### موقعیت جنین در تخم مرغ

در حالت طبیعی جنین بطور طوری رشد می کند که سرش در قسمت انتهایی بزرگ تخم مرغ (نزدیک اتاق هوایی) باشد که البته سر زیر بال راست قرار می گیرد، ولی جنین های متعددی به این ترتیب رشد نمی کنند. اینها را جنینهای نابجا<sup>۱</sup> گویند و برای خود طبقه بندی و تعریف خاص دارند. چند نمونه معمول آنها به قرار ذیل است:

شرح نابجائی	طبقه بندی
سر بین رانها	I
سر در انتهایی کوچک تخم مرغ	II
سر در زیر بال چپ	III
سر به طرف کيسه هوایی نباشد	IV
پا روی سر	V
منقار بجای اینکه زیر بال راست باشد روی آن قرار می گیرد.	VI

خیلی از جوجه هایی که نابجائیهای فوق را دارند هیچ می گردند و بعضی ها هم هیچ نمی گردند. در زمان رسیدگی جنین (۱۸ روزگی) حدود ۴ - ۱ درصد کل جنین ها، بطور طبیعی نابجائی خواهند داشت. برای تشخیص و تعیین درصد این موارد باید جنین های مرده در پوسته مورد بررسی قرار گیرند.

### جنین های غیر طبیعی

با موارد متعددی از رشد جنینی غیرطبیعی برخورد خواهیم کرد که باید در هنگام درجه بندی جوجه ها حذف گردند. بعضی از این موارد ذیلاً توضیح داده می شوند:

سر کوچک	منقار کوچک	انگشتان پیچیده <sup>۲</sup>
چشمان برآمده و متورم <sup>۳</sup>	گردن کج	بدون بال
یک چشم	ستون فقرات پیچیده	پرچماقی <sup>۴</sup>
بدون چشم	مفصل خرگوشی ضخیم	پر کوتاه
منقار طولی شکل	پای اضافی	کوتوله (دوارفسم)
منقار ضربدری <sup>۵</sup>	زرده جذب نشده	پاهای باز <sup>۶</sup>

### ۵-۸. موارد مرگ و میر جنینی

موارد مرگ و میر جنینی در چهار مرحله از رشد جنین بررسی می شوند که در آنها مواردی از

۱) malposition embryos ۲) popeye ۳) crossed beak ۴) curled toes ۵) clubbed down

۶) spraddle legged: زیاد بودن فاصله دوبا از یکدیگر.



کاهش هج بوجود می آید.

### مرحله اول (مرگ و میر پیش از تخمگذاری)<sup>۱)</sup>

گاسترولاسیون اولین مرحله بحرانی رشد جنینی است. وقتی تخم مرغها در بدن مرغ مادر زیاد بمانند رشد جنینی آنقدر پیشرفت می کند که افزایش مرگ و میر در دوره نگهداری تخم مرغ پس از خروج از بدن مادر را خواهیم داشت، بهمین صورت جنین تخم مرغهایی که زود از بدن مادر خارج شده باشند حساس هستند. عوامل چندی بر روی سرعت عبور تخم مرغ از اویدوکت اثر می گذارند. تخم مرغهای بزرگ بیش از تخم مرغهای کوچک در اویدوکت مانده، و نیز تخم مرغهای با پوسته کلفت بیش از تخم مرغهای با پوسته نازک در اویدوکت می مانند. مرغهایی که تخم مرغشان در دوران تخمگذاری دارای حداقل وزن باشد، پوست تخم مرغ ضخیمتری خواهند داشت. تخم مرغها ممکن است پیش از بلوغ (رسیدن) خارج شوند، به این ترتیب دوره انکوباسیون پیش از تخمگذاری کوتاهتری دارند. این تخم مرغها عموماً بوسیله پوسته نازکشان مشخص گشته یا در مواردی که تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می شوند رنگ پوسته روشن‌تر خواهد شد. بعضی بیماریهای تنفسی خاص در گله مادر باعث خروج زودرس تخم مرغها می شود. تخم مرغهایی که توسط مادران با تولید ضعیف بدست می آید، توقف بیشتری در اویدوکت دارند (بعضی اوقات بیش از ۲۷ ساعت) و رشد جنینی قبل از تخمگذاری نیز بمدت طولانی ادامه می یابد. این یکی از دلایل بهتر بودن قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای مادران با تولید خوب است.

### مرحله دوم (مرگ زودرس جنینی)

اینها جنینهایی هستند که در سه روز اول در انکوباتور می میرند. بعضی از آنها رشد چندانی ندارند و خیلی از آنها شاید بخاطر شرایط بد پیش انکوباسیون (از زمان خروج تخم مرغ از بدن مادر تا زمان قرار گرفتن آن در انکوباتور) می میرند. در اغلب موارد مرگ و میر زودرس جنینی، با یک لخته خون در تخم مرغ برخورد می کنیم و این یکی از علامتهای مشخصه است. بنابراین قبل از اینکه سیستم عروقی به اندازه کافی رشد کرده باشد تشخیص این مورد غیرممکن است. اگر سیستم عروقی در زمان مرگ و میر جنین جوان به اندازه کافی رشد کرده باشد، خون به خارج از رگهای گردش خون نفوذ کرده و لخته می گردد. زیاد بخار دادن تخم مرغ با فرمالدئید در دوره نگهداری می تواند باعث افزایش مرگ و میر جنین در این مرحله گردد.

### مرحله سوم (مرگ و میر از ۸ تا ۱۸ روزگی)

در این دوره مرگ و میر روزانه باید خیلی کم باشد، ولی گاهی زیاد می شود. این دوره‌ای است که اغلب کمبودهای غذایی جیره مادر بر جنین اثر می گذارد، بطور مثال مقادیر بسیار کم ویتامین

A ممکن است باعث افزایش مرگ و میر جنینی در مرحله دوم شود، چون ویتامین A در رشد میستم خونی اهمیت زیادی دارد. نه تنها مرگ و میر در مرحله سوم بیشتر بخاطر کمبودهای غذایی بوجود می آید، بلکه این کمبودها می توانند در مواردی باعث تظاهرات غیرطبیعی در جوجه ها شوند، مثل: پرهای چماقی، انگشتان پیچیده، کوتولگی (دوارفسم)، کوتاه شدن استخوانهای طویل<sup>۱</sup>، منقار طوطی شکل، کج شدن استخوان سینه، نوک کج، نابجائیها، لخته های خونی و خیز و ادم<sup>۲</sup>.

### مرحله چهارم (مرگ در روزهای نوزدهم، بیستم و بیست و یکم)

این سه روز مهمتر و بحرانی تر از تمام مراحل دیگر دوره انکوباسیون است. خیلی از تغییرات رشد جنینی در این مرحله رخ می دهد. اغلب مرگ و میر جنینی در دوره چهارم بخاطر عواملی که در یک دوره طولانی تاثیر کرده اند رخ می دهند. ۵۰ درصد این موارد بخاطر موقعیت غیرطبیعی تخم مرغ رخ می دهد و مهمترین علت نابجائیهای جنینی این است که تخم مرغ طوری قرار گیرد که اتاقک هوایی اش بالا نباشد.

### الگوی طبیعی مرگ و میر

در یک هجری تجاری خوب، الگوی زیر در مورد تخم مرغهایی که هیچ نمی شوند قابل انتظار است. تغییراتی که در این ارقام رخ می دهد به تشخیص علل مرگ و میر کمک می کند.

عدم باروری	۵/۰ درصد
مرگ و میر مرحله I (پیش از تخمگذاری)	۰/۶ درصد
مرگ و میر مرحله II (۱ تا ۷ روزگی)	۲/۰ درصد
مرگ و میر مرحله III (۸ تا ۱۸ روزگی)	۰/۶ درصد
مرگ و میر مرحله IV (روزهای ۱۹، ۲۰ و ۲۱)	۳/۰ درصد
جنین های تغییر شکل یافته و وازد	۰/۸ درصد
جمع کل	۱۲/۰ درصد

مرگ و میر طبیعی جنین در مرحله چهارم باید ۵۰ درصد بیش از مرحله دوم باشد. هر تغییری در میزان مرگ و میر دو مرحله بحرانی فوق نشان دهنده یک مشکل جدی است.

### آزمایش مرگ و میر جنینی در هجری

گروهی از دانشمندان، سینی های هچینگ ۹ هجری در کارولینای شمالی (ایالات متحده) که مربوط به ۷۰ گله بزرگ مرغ مادر بود را مورد آزمایش قرار دادند که مشاهدات آنها در جدول ۱۲ - ۸ آمده است.

جدول ۱۲ - ۸. طبقه‌بندی تخم مرغها و جوجه‌های دورریختنی در دوره هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ).

نتایج کل تخم مرغهای چیده شده در دستگاه			
مورد	میانگین (درصد)	در بهترین هچ (درصد)	در بدترین هچ (درصد)
تخم مرغهای ترك خورده	۱/۲۸	۰/۸۱	۲/۹۳
تخم مرغهای غیربارور	۵/۱۰	۳/۵۴	۱/۶۳
مرگ و میر زودرس جنینی <sup>۱</sup> (مرحله دوم)	۲/۱۲	۰/۷۸	۵/۹۶
مرگ و میر در مراحل سوم و چهارم	۳/۸۹	۲/۵۴	۶/۰۳
جنین‌های تغییر شکل یافته و واژد	۱/۱۱	۰/۹۷	۱/۱۲
جوجه‌های دورریختنی	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۷۳
قدرت جوجه درآوری	۸۶/۰۶	۹۰/۸۹	۷۸/۵۸

۱) شامل مرگ و میر پیش از تخمگذاری هم می‌شود.

#### ۸. ۵. زمان هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ) و زمان باقی ماندن جوجه‌ها در انکوباتور بر روی وزن جوجه‌ها اثر می‌گذارد.

در مطالعه‌ای هاگر و بین<sup>۱</sup> تأثیر زمان هچینگ و مدت زمان باقی ماندن جوجه‌های هچ شده در انکوباتور را روی وزن جوجه‌های گوشتی تولید شده مشخص کردند. وزن جوجه‌های هچ شده در روز ۲۰<sup>+</sup> انکوباسیون بطور قابل ملاحظه‌ای بیش از وزن جوجه‌های روز ۲۱<sup>+</sup> است. اگر جوجه‌ها بعد از خروج از تخم مرغ بمدت ۱۸ ساعت و یا بیشتر در انکوباتور بمانند، وزنشان به میزان زیادی کاهش می‌یابد. جوجه‌هایی که ۱۸ ساعت و یا بیشتر بعد از خروج از تخم مرغ در انکوباتور بمانند در سه هفته اول زندگی افزایش وزنشان کم خواهد بود و آنهایی که ۳۶ ساعت پس از خروج از تخم در انکوباتور بمانند در چهار هفته اول زندگی افزایش وزن کمی خواهند داشت.

#### ۸. ۶. اثرات تغذیه بر قدرت جوجه درآوری

کمبودهای غذایی و یا مواد سمی، هم بر تولید تخم مرغ و هم بر قدرت جوجه درآوری اثر دارند. این مشکل بتدریج بروز نموده تا اینکه کم‌کم خیلی حاد می‌گردد. در این مواقع اگر نوعی بیماری در گله و یا نارسایی در انکوباتور رخ دهد، افت ناگهانی هم در تولید تخم مرغ و هم در قدرت جوجه درآوری خیلی زودتر اتفاق می‌افتد. در موارد کمبود غذایی، مرگ و میر جنینی زودتر رخ می‌دهد. برای مثال؛ تلفاتی که به طور معمول در روزهای ۱۸ تا ۲۱ رخ می‌دهد. زودتر و در سنین ۱۵ تا ۱۹ روزگی اتفاق می‌افتد. خلاصه‌ای از بعضی اثرات کمبود غذایی در جدول ۱۳ - ۸ آمده است.

۱) J.E.Hager and W.L.Beane of Virginia Polytechnic Institute



جدول ۱۳ - ۸. کمبودهای غذایی گله مادر که بر قدرت جوجه درآوری تأثیر می گذارند.

مورد کمبود	تغییرات جنین
ویتامین A	فقدان رشد طبیعی سیستم گردش خون، نابجاییهای جنینی.
ویتامین D <sub>۲</sub>	ریکتز، فقدان فسفر، جوجه های وازد و استخوانهای نرم که نتیجه کلسیفیکاسیون نامناسب پوسته تخم مرغ است.
ویتامین E	کاهش درصد باروری تخم مرغها، چشم های پرآمده، رشد ناکافی سیستم عروقی، دیاتراکسوداتیو <sup>۱</sup> (خیز عمومی)، مرگ و میر جنینی در ۱ تا ۳ روزگی.
ویتامین K	افزایش زمان لخته شدن خون جنین، خونریزی و لخته های خونی در جنین و عروق خارج جنین، سندرم خونریزی در جنین ها و جوجه های هج شده.
ریبوفلاوین	افزایش تلفات در ۹ تا ۱۴ روزگی، خیز، آتروفی عضلات پا، پرهای چماقی، انگشتان پیچیده، بزرگ شدن غلاف عصب سباتیک، کوتولگی (دوارفسم)، دو هفته پس از کاهش میزان ریبوفلاوین در جیره گله مادر قدرت جوجه درآوری کاهش خواهد یافت.
اسیدپانتوتیک بیوتین	پر درآوری غیر طبیعی، خونریزیهای زیرجلدی در جنین، جوجه های ضعیف بازنده مانی ناچیز. پروزیس، کوتاهی استخوانهای طویل <sup>۲</sup> ، کوتاهی و پیچیدگی استخوانهای پا، بال و جمجمه، پرده بین انگشتان سوم و چهارم، متقار طوطی شکل، افزایش تلفات در ۱ تا ۷ روزگی.
ویتامین B <sub>۱۲</sub>	نابجائی جنین (سربین پاها)، خیز، متقار کوتاه، کاهش رشد ماهیچه ها، افزایش تلفات جنینی در ۸ تا ۱۴ روزگی.
کلسیم	ریکتز، کاهش قدرت جوجه درآوری، کوتاه و ضخیم شدن پاها، بال و فک پائین، نرم بودن متقار، پاها و گردن، خیز.
فسفر منگنز	ریکتز، نرم بودن پاها و متقار، افزایش تلفات جنینی در ۱۴ و ۱۶ روزگی. ناهنجاریهای استخوانی، کندرو دیستروفی <sup>۳</sup> (کوتاه شدگی بالها و پاها، سر غیر طبیعی و متقار طوطی شکل)، رشد ناقص گوش داخلی، تأخیر رشد، خیز، کرکهای غیر طبیعی.
روی	کوتاهی استخوانهای طویل، ناهنجاریهای استخوانی (فقدان لگن، بال، پاها و انگشتان)، کاهش رشد چشمها، کرکهای متگوله ای، جوجه های تازه هج شده ضعیف بوده و نمی توانند بایستند و آب و دان بخورند، افزایش تلفات جوجه ها بلافاصله پس از هج.
سلنیوم	مایعات زیرجلدی، خیز عمومی، تحلیل رفتن پانکراس، کاهش قدرت جوجه درآوری. کمبود سلنیوم بخصوص در مواقع کمبود ویتامین E بارز خواهد شد.

مردی که افزایش آنها مضر است (مسمومیتها)

سلنیوم DDT	مقادیر زیاد سلنیوم بسیار سمی است، خیز، انگشتان پیچیده، افزایش تلفات جنینی. بر رشد جوجه ها تولید تخم مرغ و زنده مانی تأثیر می گذارد ولی بر قدرت جوجه درآوری اثری ندارد.
PCBs (بی فنل های پلی کلرینه)	بر رشد جنین ها اثر می گذارد، قدرت جوجه درآوری را به شدت کاهش می دهد ولی بر میزان تولید و باروری اثری ندارد.
نیکارباژین	از دست رفتن پیگمان پوسته تخم مرغهای قهوه ای، بیش از ۳۲٪ کاهش در قدرت جوجه درآوری.

۱) exudative diathesis

۲) micromelia

۳) chondrodystrophy

### ۸- ز. بیماری‌ها و قدرت جوجه درآوری

بروز تعدادی از بیماری‌ها در والدین بر روی رشد جنینی، قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه‌های تولید شده اثر می‌گذارند. ارگانیزم‌های بیماری‌زایی نیز در هجری و انکوباتورها حضور می‌یابند که هیچ‌های بعدی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. خیلی از ارگانیزم‌های بیماری‌زا مشکلات مشابهی نظیر افزایش مرگ و میر جنینی، جوجه‌های ضعیف و اسهال مفید<sup>۵</sup> بوجود می‌آورند. بنابراین در اغلب موارد با مشاهده جنین مرده و یا جوجه‌های تازه از تخم خارج شده امکان تشخیص منبع عفونت میسر نمی‌گردد و تنها کارهای آزمایشگاهی بر روی ارگانیزم می‌تواند علت را مشخص کند. تعدادی از بیماری‌ها در بخش ۳۷ توضیح داده شده‌اند و مهمترین آنها که در انکوباسیون اثر دارند عبارتند از:

بیماری پلوروم<sup>۲</sup>، بیماری آریزونا<sup>۳</sup>، تیفوئید طیور<sup>۴</sup>، پاراتیفوئید<sup>۵</sup>، آسپرژیلوزیس<sup>۶</sup>، عفونت بندناف<sup>۷</sup>، عفونت اشرشیاکولی<sup>۸</sup>، برونشیت عفونی<sup>۹</sup>، بیماری نیوکاسل<sup>۱۰</sup>، انسفالومیلیت طیور<sup>۱۱</sup>، مایکوپلاسماگالی سپیکوم، مایکوپلاسما سینویه، آفلاتوکسیکوزیس<sup>۱۲</sup>، لارنگوتراکیت<sup>۱۳</sup>.

### ۸- ژ. بررسی علل احتمالی کاهش قدرت جوجه درآوری

مشاهدات	علت احتمالی
منفجر شدن تخم مرغ	آلودگی با کتریایی تخم مرغ، تخم مرغ کثیف، شستشوی غلط تخم مرغ، آلودگی انکوباتور.
تخم مرغهای بدون جنین	عدم بارور بودن، نگهداری غلط تخم مرغها، دود دادن زیاد تخم مرغها، مرگ و میر زودرس جنینی.
خونریزی (مرگ و میر از ۲ تا ۴ روزگی)	ارثی، بیماریهای گله مادر، تخم مرغهای مسن، دستکاری خشن تخم مرغهای قابل جوجه کشی، کاهش یا افزایش درجه حرارت انکوباسیون.
مرگ و میر جنینی در هفته دوم انکوباسیون	کمبود غذایی مادران، بیماریهای گله مادر، تخم مرغهایی که قبل از انکوباسیون خنک نشده باشند، درجه حرارت خیلی زیاد و خیلی کم در انکوباتور، قطع جریان برق، تخم مرغهایی که در انکوباتور نچرخیده باشند، افزایش CO <sub>2</sub> هوا (تهویه ناکافی).
اتاقک هوایی خیلی کوچک	کمبود غذایی مادران، تخم مرغهای بزرگ، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی.

۱) whitish diarrhea    ۲) pullorum disease    ۳) Arizona disease

۴) fowl typhoid    ۵) paratyphoid    ۶) aspergillosis    ۷) omphalitis

۸) E. coli infection    ۹) infectious bronchitis    ۱۰) Newcastle disease

۱۱) avian encephalomyelitis    ۱۲) aflatoxicosis (toxin poisoning)    ۱۳) laryngotracheitis

اتاقک هوایی خیلی بزرگ  
جوجه‌هایی که زود هج می‌شوند

جوجه‌هایی که دیر هج می‌شوند

جنین بارشد کامل که متقارش در  
اتاقک هوایی قرار نگیرد  
جنین کاملاً رشد کرده با نوك داخل  
اتاقک هوایی

جوجه‌هایی که زودتر از موعد شروع  
به ضربه زدن به پوسته می‌کنند  
جوجه‌هایی که بلافاصله پس از ضربه زدن  
به پوسته تخم مرغ می‌میرند

نابجائیه‌ها

جوجه‌های چسبنالك  
(آلبومین چسبیده به جوجه)

جوجه‌های چسبنالك  
(آلبومین چسبیده به پرها)

جوجه‌های خیلی کوچک

تخم مرغهای کوچک، رطوبت کم از ۱ تا ۱۹ روزگی.  
تخم مرغهای کوچک، تخم مرغهای لگه‌ورن نسبت به  
تخم مرغهای نژاد گوشتی، دما سنج غلط، دمای خیلی زیاد و  
رطوبت خیلی کم در ۱ تا ۱۹ روزگی.

دمای متغیر سائل، تخم مرغهای بزرگ، تخم مرغهای کهنه،  
دما سنج غلط، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، دمای  
خیلی کم در هجر، دمای خیلی کم از ۱ تا ۱۹ روزگی.

کمبود غذایی مادران، درجه حرارت زیاد از ۱ تا ۱۰  
روزگی، رطوبت خیلی زیاد در روز نوزدهم.

کمبود غذایی مادران، گردش ناکافی هوای انکوباتور،  
دمای خیلی زیاد در ۲۰ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد از  
۲۰ تا ۲۱ روزگی.

درجه حرارت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، رطوبت خیلی  
کم از ۱ تا ۱۹ روزگی.

کمبود غذایی مادران، ژنهای کشنده، بیماری در گله مادر،  
بالا بودن انتهای کوچک تخم مرغ در انکوباتور، تخم مرغهای  
با پوسته نازک، تخم مرغهایی که دو هفته اول چرخانیده  
نشده باشند، تخم مرغهایی که دیر منتقل شده باشند، تهویه  
ناکافی در ۲۰ و ۲۱ روزگی، زیاد بودن CO<sub>2</sub> هوا در ۲۰ و  
۲۱ روزگی، دمای غلط ۱ تا ۱۹ روزگی، دمای خیلی زیاد  
در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی.  
کمبود غذایی مادران، بالا بودن انتهای کوچک تخم مرغ  
در انکوباتور، تخم مرغهای با شکل غیرطبیعی، چرخانیدن  
ناکافی تخم مرغها.

تخم مرغهای دیر منتقل شده، درجه حرارت خیلی زیاد در  
۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی،  
جمع کننده‌های پرزها کافی نباشد.

تخم مرغهای کهنه، سرعت هوا خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی،  
هوای ناکافی در انکوباتور، درجه حرارت خیلی  
زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱  
روزگی، جمع کننده‌های پرزها کافی نباشد.

تخم مرغهای تولید شده در آب و هوای گرم، تخم مرغهای  
کوچک، پوسته نازک و پرمغذ، رطوبت خیلی کم در ۱ تا



## ۱۹ روزگی.

تخم مرغهای بزرگ، رطوبت خیلی زیاد ۱ تا ۱۹ روزگی.  
تخم مرغ گله‌های متفاوت، اختلاف در اندازه تخم مرغها،  
تخم مرغهای سنین مختلف، بیماری و استرس در بعضی  
گله‌های مادر، ناکافی بودن جریان هوای انکوباتور.

عدم بهداشت در انکوباتور، دمای خیلی کم در ۲۰ و ۲۱  
روزگی، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی.

تخم مرغهایی که خیلی زود چیده شده‌اند، رطوبت خیلی کم  
در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جوجه‌هایی که مدت زیادی پس از  
هچ در هچر می‌مانند.

عدم بهداشت انکوباتور.

کمبود غذایی مادران، درجه حرارت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱  
روزگی، تغییرات وسیع درجه حرارت انکوباتور، رطوبت  
خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت را پس از تکمیل  
هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ) بطور کامل کم نکرده  
باشند.

عفونت بندناف<sup>۲</sup>، عدم بهداشت هچری و انکوباتور،  
کمبود غذایی مادران و دمای غلط از ۱ تا ۲۱ روزگی،  
رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، تهویه ناکافی از ۱  
تا ۲۱ روزگی.

کمبود غذایی مادران، تغییرات دما از ۱ تا ۲۱ روزگی،  
نابجاییها.

کمبود غذایی مادران، دمای غلط از ۱ تا ۱۹ روزگی.

سینی‌های هچری خیلی نرم هستند.

کمبود غذایی مادران، درجه حرارت بالا از ۱ تا ۱۰  
روزگی.

درجه حرارت خیلی زیاد از ۲۰ تا ۲۱ روزگی، رطوبت  
خیلی کم در ۲۰ تا ۲۱ روزگی، ریختن پرزها در هچر  
(ماشین مرحله هچ)، ناکافی بودن جمع‌کننده‌های پرزها.

جوجه‌های خیلی درشت

تعداد هچ و کیفیت جوجه‌ها در  
سینی‌های مختلف مشابه نباشند

جوجه‌های نرم<sup>۱</sup>

جوجه‌های دهیدراته

جوجه‌های نرم<sup>۲</sup>

بندناف بهبود نیافته، خشک

بندناف بهبود نیافته، مرطوب و متعفن  
جوجه‌هایی که نمی‌توانند بایستند

جوجه‌های لنگ

انگشتان پیچیده

پاهای باز

پره‌های کوتاه

چشمهای بسته

## اداره هجری (کارخانه جوجه کشی)

اداره یک هجری به منظور تولید هرچه بیشتر جوجه با کیفیت بالا از تخم مرغهای قابل جوجه کشی دریافت شده است. همچنین تولید جوجه باید اقتصادی باشد. بنابراین مدیران باید از هر مسئله مهمی حتی اگر کم اهمیت باشد آگاهی یابند تا بهترین روش را برای کسب بیشترین بازدهی انتخاب کنند.

### ۹. الف. تامین تخم مرغهای قابل جوجه کشی

اغلب هجری ها خودشان دارای گله مادر هستند و یا حداقل با یک پرورش دهنده مرغ مادر قرارداد دارند که تامین تخم مرغ قابل جوجه کشی آنها را تضمین نماید.

#### منبع تامین تخم مرغ

هجریهایی که گله مادر دارند هجری ممکن است خود دارای گله مادر باشد و یا با یک مالک گله مادر برای تامین تخم مرغ جوجه کشی قرارداد ببندد. در مورد اخیر نیز هجری در حقیقت مالک گله مادر است و طرف قرارداد براساس موارد توافق شده به ازاء تخم مرغی که تولید می کند مبلغی دریافت می نماید. به بخش ۱۰ - الف توجه کنید.

تامین تخم مرغ هجری از صاحبان گله های مادر. در نقاط مختلف دنیا مرغدارانی وجود دارند که فقط مالک گله مادر و فارم طیور هستند و اغلب با یک هجری برای تولید و تامین تخم مرغهایی با کیفیتهای از پیش تعیین شده قرارداد دارند. هجری متعلق به مالک گله مادر نیست، ولی در بیشتر موارد هجری وجهی به مالک گله مادر پرداخت می کند. به این ترتیب که هجری ممکن است از طریق پرداخت وام به بودجه اداره گله مادر کمک نماید و مالک گله مادر موافقت می کند که وام خود را از طریق تامین هفتگی تخم مرغهای مورد نیاز هجری مسترد نماید.

طریقه های دیگر تامین تخم مرغ هجری. گاهی یک هجری ممکن است بیش از مقدار نیاز تخم مرغ قابل جوجه کشی تهیه کند، در حالیکه هجری دیگر کمبود دارد. در این موارد آن هجری که تخم مرغ اضافی دارد، تخم مرغهایش را به دیگری می فروشد. گاهی یک فرد و یا شرکت مالک و یا مدیر

چندین هجری است.

مؤسساتی که منبع تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی هستند، در برخی از کشورها روش دیگری برای تامین تخم مرغ وجود دارد. تعداد زیادی از مالکین گله مادر برای تامین تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی با یک شرکت که کارش جمع‌آوری تخم مرغ قابل جوجه‌کشی است قرارداد می‌بندند، این شرکتها از طرفی با هجریهایی قرارداد دارند که تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی تهیه شده را هر هفته بطور مستقیم به آنها بفروشند. در خیلی موارد نیز ممکن است تخم مرغها به کشور دیگری منتقل شوند.

### چگونه تخم مرغها به هجری تحویل داده می‌شوند؟

معمولاً تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی بوسیله کامیون به هجری می‌رسند، ولی گاهی ممکن است جمل توسط هواپیما و ترن انجام شود. چون هدف خیلی از هجریها تولید جوجه‌های عاری از MG و MS است، باید مراقب باشند که از ورود این ارگانیزم‌ها به هجری جلوگیری شود. در این موارد تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی که تحویل گرفته می‌شوند باید از نظر این ارگانیزم‌ها منفی باشند. قواعد ذیل باید بدقت مراعات گردند:

- ۱- راننده کامیون و کمک رانندگان پیش از اینکه وارد کامیون حامل تخم مرغ شوند و یا پیش از آنکه وارد هجری گردند باید دوش گرفته و لباسهای تمیز بپوشند، کلاه مخصوص بر سر گذارند و کفش خود را عوض کنند.
- ۲- تمام کامیونها باید ضد عفونی گردند و پیش از بارگیری تخم مرغها با گاز فرمالین بخار داده شوند. به بخش ۹- خ توجه کنید.
- ۳- تخم مرغهای عاری از ارگانیزم‌های مایکوپلاسما گالی سیتی‌کوم و مایکوپلاسما سینوویه باید در کامیون بارگیری شوند.

### محفظه‌های نگهداری تخم مرغ

تخم مرغها بر روی شانه‌های مقوایی و یا پلاستیکی جمع‌آوری شده و سپس در کارتن یا روی گاری قرار گرفته و به هجری تحویل می‌گردند. انواع مختلف شونده تخم مرغها، انکوباتورها و وسایل دیگر، تعیین کننده جنس محفظه هستند.

### ثبت تحویل تخم مرغ

سیستمی برای ثبت مقدار تخم مرغ دریافت شده باید وجود داشته باشد. این سیستم نه تنها برای گله مادر و راننده کامیون مفید است، بلکه برای مدیر هجری و بایگان هجری نیز قابل استفاده می‌باشد. ثبت تحویل باید شامل موارد ذیل باشد:

- ۱- منشاء تخم مرغ (گله مادر، راننده کامیون و غیره).
- ۲- تاریخ رسید تخم مرغها.
- ۳- تخم مرغها مربوط به چه تعداد گله یا سالن است.



۴ - نژاد یا لاین گله مادر.

۵ - تعداد کارتن و یا تعداد دوجین تخم مرغ تحویل شده.

## ۹. ب. دستکاری تخم مرغهای قابل جوجه کشی

برای حفظ قدرت جوجه درآوری در حد بالا، دستکاری تخم مرغهای قابل جوجه کشی از زمان تولید تا زمان چیدن در انکوباتور باید با دقت انجام شود.

### سرد کردن تخم مرغهای قابل جوجه کشی

پیش از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور باید آنها در اتاقی با درجه حرارت  $18/3^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی ۷۵ درصد نگهداری نمود. به بخش ۷ - ت توجه کنید.

### درجه بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی

بعضی تخم مرغها از نظر کیفیت و اندازه در هجری درجه بندی می شوند. این تصمیم براساس نوع تخم مرغ، نژاد و رای مدیریت گرفته خواهد شد.

تخم مرغهای قابل جوجه کشی نژاد گوشتی عوامل زیر در تصمیم گیری در مورد درجه بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی نژاد گوشتی موثرند :

۱ - وقتی که تولید جوجه گوشتی بخشی از یک مجموعه کامل تولید کننده است. در این موارد

درجه بندی تخم مرغها اهمیت ناچیزی دارد. درجه بندی تخم مرغها هزینه بردار است و

علی رغم اینکه انجام ندادن آن موجب افزایش موارد جوجه های درجه ۲ و کوچک خواهد

شد، غالباً ترجیح می دهند آنرا از برنامه های هجری حذف کنند.

۲ - وقتی که فروش جوجه های گوشتی به خریداران طيور باشد. در این موارد کیفیت جوجه اهمیت

بیشتری پیدا می کند. خریدار جوجه های کوچک را نمی پذیرد، بنابراین تخم مرغهای قابل

جوجه کشی باید درجه بندی و کوچکهای آن حذف گردند. در مورد اولین هفته های تولید

تخم مرغهای قابل جوجه کشی توسط گله مادر جوان این عمل اجرا می شود، چون اندازه

تخم مرغها در این دوره بطور طبیعی کوچک می باشد.

تخم مرغهای قابل جوجه کشی نژاد تخمگذار. تخم مرغهای قابل جوجه کشی که برای تولید جوجه

پولتهای تخمگذار تجاری تولید می شوند، عموماً از نظر اندازه و کیفیت درجه بندی می شوند. در عوض

جوجه های تولید شده از این تخم مرغها را درجه بندی نمی کنند و به مرغداری که کارش تولید تخم مرغ

است می فروشند. هر نقصی در کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه کشی - اعم از شکل، نقص های پوسته ای

یا کیفیت پوسته - در محصولات مرغدار نیز بطور مشابه بوجود خواهد آمد.

تخم مرغهای قابل جوجه کشی نژاد مرغ مادر. مرغداران خاصی در کار توسعه و معامله انواع گله

مادر می باشند. در این موارد جوجه کشی باید شجرنامه تخم مرغها را داشته باشد. در این شرایط وزن

تخم مرغ و کیفیت آنها از اهمیت خاصی برخوردارند و تخم مرغها باید با دقت خیلی زیاد

درجه‌بندی شوند.

### چگونه تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی درجه‌بندی می‌شوند

تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی بطور اتوماتیک از نظر وزن درجه‌بندی می‌شوند و وسایل زیادی در بازار وجود دارند که تخم مرغ‌ها را براساس اندازه‌شان درجه‌بندی می‌نمایند. بعضی از آنها تنها ۳۰ دوجین کارتن تخم مرغ را در هر ساعت درجه‌بندی می‌کنند، برخی هم ۲۰۰ دوجین کارتن تخم مرغ و یا بیشتر را در هر ساعت درجه‌بندی می‌نمایند. بعضی از دستگاه‌های درجه‌بندی تخم مرغ دارای کندانس‌هایی هستند که تخم مرغ‌های با پوسته نازک، پوسته شکسته و یا نقص‌های دیگر را مشخص می‌نمایند.

### چیدن تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی در سینی ستر

تخم مرغ‌ها را در زمان دریافت و یا پیش از سرد کردن می‌توان در سینی‌های ستر قرار داد. معمولاً تخم مرغ‌ها را بلافاصله قبل از قراردادن در ستر در سینی قرار می‌دهند، ولی این روش احتیاج به کار زیاد در زمانی کوتاه دارد. روش بهتر این است که تخم مرغ‌ها را روزانه در سینی بگذاریم و سینی‌ها را بر گاری‌های خاصی که برای این منظور طرح ریزی شده‌اند قرار دهیم. پس از چیدن تخم مرغ‌ها در سینی‌ها، گاری‌ها به اتاق نگهداری برده می‌شوند تا در درجه حرارت  $18/3^{\circ}\text{C}$  ذخیره گردند. برای کاهش تبخیر آب تخم مرغ‌ها باید آنها را به وسیله پلاستیک پوشانید.

ثبت متشاه تخم مرغ‌ها در زمان چیدن تخم مرغ‌ها در سینی، باید نژاد و متشاه آنها ثبت گردد. به این منظور کارتهای کوچک مخصوصی روی گاری‌ها نصب می‌گردند که تمام اطلاعات لازم در مورد تخم مرغ‌ها باید روی آنها نوشته شود. اگر تخم مرغ‌ها هفته‌ای ۲ بار در دستگاه گذاشته می‌شوند باید از شماره ۱ تا ۶ شماره گذاری شوند تا بررسی تخم مرغ‌هایی که در ۶ زمان متفاوت به ماشین برده شده‌اند تسهیل گردد. کارت شماره ۱ برای اولین سری تخم مرغ‌ها، کارت شماره ۲ برای دومین سری و همینطور برای بقیه استفاده گردد.

در روز نوزدهم و هنگام انتقال تخم مرغ‌ها از انکوباتور به هچر (ماشین مرحله هچ) تمایز و انتخاب‌گاری‌ها براساس تقدم شروع زمان انکوباسیون تسهیل می‌گردد.

### گرم کردن تخم مرغ‌ها پیش از گذاشتن در انکوباتور

تقریباً ۶ ساعت پیش از قرار دادن تخم مرغ‌ها در انکوباتور باید آنها را از اتاق نگهداری تخم مرغ‌ها به اتاقی منتقل کرد که  $22^{\circ}\text{C}$  حرارت داشته باشد. گرم کردن تخم مرغ‌ها پیش از قرار دادن در انکوباتور دارای مزایایی است. قرار دادن تخم مرغ‌های سرد در ماشین باعث کاهش دمای ماشین بمدت چندین ساعت شده و بنابراین زمان جوجه درآوری تخم مرغ‌هایی که در ماشین قرار دارند به تاخیر خواهد افتاد.

### قرار دادن تخم مرغهای قابل جوجه کشی در دستگاه

زمانیکه کامیونهای حامل جوجه هجری را ترکب می کنند، تعیین کننده زمان قرار دادن تخم مرغهای بعدی در انکوباتور است. در حدود ۱۲ ساعت پس از برداشت همه جوجه ها از هچرها باید جوجه ها را به مجتمع پرورش خریدار رسانید. جوجه ها باید در ساعت ۹ تا ۱۰ بعد از ظهر از هجری برداشت شوند تا بتوان آنها را در ساعات اولیه روز بعد تحویل داد. تخم مرغها باید زمانی در انکوباتورها قرار گیرند که جوجه ها پیش از ۱۰ - ۹ بعد از ظهر هچ و خشک گردند. به این ترتیب تخم مرغها بطور متوسط در حدود ساعت ۵ تا ۶ بعد از ظهر در انکوباتور قرار می گیرند.

بغایط داشته باشید که، بعضی تخم مرغها مثل تخم مرغهای لگهورن در کمتر از ۲۱ روز هچ می شوند. تخم مرغهای نژادهای دیگر نیز بر اساس سن، کیفیت پوست، اندازه و عوامل دیگر ممکن است احتیاج به بیشتر یا کمتر از ۲۱ روز انکوباسیون داشته باشند.

نکته مهم، وقتی تخم مرغها از گله های مادر مختلف هستند یا دوره های انکوباسیون مختلف دارند باید طوری در انکوباتور قرار گیرند که تمام آنها در یک زمان هچ گردند. برای مثال تخم مرغهای لگهورن باید بعد از تخم مرغهای انواع گوشتی به انکوباتور برده شوند.

زمانی را برای کارهای عادی دوزانه هجری در نظر گیریم. مشاغل خاص هجری مقداری وقت می برند. قطع انگشتان، قطع تاج، تعیین جنسیت و وظایف دیگر احتیاج به زمان دارند و زمان لازم برای انجام این کارها پس از خروج جوجه ها از تخم مرغ باید در نظر گرفته شود. جوجه ها نباید در روز تعطیل و یا جمعه تحویل گردند. تخم مرغها نباید طوری در دستگاه قرار گیرند که در روز تعطیل و یا روز جمعه هچ گردند، چون در تحویل جوجه ها اشکال ایجاد خواهد شد.

### اختلاف در زمان خروج جوجه ها از تخم

متأسفانه همه جوجه ها به طور همزمان از تخم خارج نمی گردند. حتی در بهترین روشهای انکوباسیون بین اولین جوجه تا آخرین جوجه ای که از تخم خارج می شود در حدود ۳۲ تا ۳۵ ساعت فاصله وجود دارد. بنابراین وقتی که آخرین جوجه ها هچ می گردند، بعضی جوجه ها یک تا یک و نیم روز سن دارند. اغلب پژوهشگران بر این باورند که جوجه ها حداکثر تا ۳۶ ساعت پس از خروج از تخم باید آب بنخورند، ولی جوجه هایی هستند که در زمان برداشت از دستگاه ۳۲ تا ۳۵ ساعت سن دارند. در عمل ۱۲ ساعت پس از برداشت تمام جوجه ها از هچر باید تحویل خریدار گردند و در آن زمان بعضی از آنها حدود ۲ روز سن خواهند داشت.

### ۹- پی فیلتره کردن هوای در گردش هجری

معمولاً از طریق تهویه هچرها میکروارگانیسم های حاصله از جوجه ها و ضایعات هجری از کل هجری حذف خواهند شد. بعضی از این ارگانیسم ها شاید عفونت را باعث ابتلاء و مرگ و میر درصدی از جوجه ها پس از انتقال آنها به سالن گردند. تصفیه هوای در گردش داخل هچر باعث حذف اغلب باکتریها از این ناحیه می شود و در یک تجربه ۹۹ درصد آنها حذف شدند. این تجربه و تستهای



دیگر منجر به استفاده از تصفیه کننده های هوا در انکوباتورهای تجاری و در سالنهای هجری شده است. در یک تجربه دیگر معلوم شد که هیچ تخم مرغهای بارور در هجریهایی که تصفیه کننده هوا دارند بهتر خواهد بود. جوجه های گوشتی حاصله از هجر قبیلتر دار در سن ۴ هفتگی سنگین تر از جوجه های هم سن در هجرهای بدون فیلتر بوده و مرگ و میر در آنها کمتر است.

#### ۹. ت. تخم مرغهای حاوی جنین برای مصرف غذائی انسان

در اغلب کشورها بخصوص در آسیای دور، تخم مرغهای جنین دار بعنوان یک غذای لذیذ برای انسان بشمار می روند و به این ترتیب تخم اردکها و ماکیان بطور معمول مصرف می شوند. تخم مرغهای نطفه داری که ۱۲ تا ۱۴ روز انکوبه می شوند بعنوان بالوت<sup>۱</sup> یا تخم مرغهای جنین دار در این کشورها فروخته می شوند. این تخم مرغها اگر بخواهند نگهداری شوند باید در یخچال باشند. در ایالات متحده، در بعضی ایالات تعدادی از هجریها تخم مرغ جنین دار خوراکی را به فروش می رسانند. هنگام فروش باید روی ظرفی که در آن به فروش می رسند کلمه EMBRYOS با حروف بزرگ نوشته شوند.

#### ۹. ث. پس از خروج جوجه ها از تخم مرغ

مرحله برداشت جوجه ها از هجرا شامل موارد ذیل است :

#### خشک کردن جوجه ها

دهیدراتاسیون (از دست دادن آب) یک استرس است و برای جوجه های تازه هچ شده مضر بوده و به همین دلیل از خشک کردن اضافی آنها در هجر باید اجتناب کرد. بلافاصله پس از هچ همه جوجه ها و خشک کردن ۹۵ درصد آنها، باید جوجه ها از هجر برداشته شوند. خشک کردن بعدی و سفت شدن جوجه ها باید در کارتن جوجه ها تکمیل شود.

#### رطوبت و درجه حرارت سالن نگهداری جوجه

درجه حرارت سالن نگهداری جوجه ها پس از انتقال جوجه ها از هجر به آن باید  $23/9^{\circ}\text{C}$  باشد تا خطر سرماخوردگی کاهش یابد. رطوبت نسبی نیز باید ۷۵ درصد باشد تا احتمال از دست دادن آب بدن کاهش یابد.

#### اندازه کارتن های جوجه

کارتن های جوجه از نظر اندازه و ساخت انواع گوناگون دارند. تعداد جوجه هایی که داخل آنها قرار می گیرند، درجه حرارت محیط و مسافتی که باید حمل شوند خصوصیات این کارتن ها را تعیین می کنند. اندازه های مختلف کارتن های با ظرفیت ۱۰۰ قطعه جوجه به ترتیب ذیل می باشند:

اندازه‌ها به سانتیمتر

۵۶ × ۴۶ × ۱۵

۵۶ × ۴۶ × ۱۵ یا ۱۸

۶۱ × ۵۱ × ۱۵

نوع کارتن

کارتن زمستانه استاندارد

کارتن تابستانه استاندارد

کارتن‌های بزرگ

طرح‌های مختلف کارتن در بازار موجودند. بعضی از آنها طوری هستند که می‌توان آنها را بوسیله منگنه‌های مخصوص آماده بهره‌برداری کرد و بعضی دیگر گوشه‌های خاصی دارند که بدون منگنه کردن می‌توان آنها را به هم متصل و آماده نمود. در اغلب موارد هر کارتن باید از کارتن بالایی‌اش جدا گردد که قبلاً به این منظور تکه‌ای چوب را با چسب به سرپوش کارتن‌ها می‌چسبانند، ولی در حال حاضر مقیم‌های کارتن‌ها را بلندتر در نظر می‌گیرند بطوریکه از سرپوش کارتن هم تجاوز می‌کنند. این قسمت اضافی بعنوان حفاصل بین کارتن‌هایی که روی هم قرار می‌گیرند عمل می‌کند. اگر چه اغلب کارتن‌های جوجه‌ها از مقوای چین‌خورده درست می‌شوند، ولی بعضی هم پلاستیکی هستند. جعبه‌های پلاستیکی قابل شستشو، بخار دادن و استفاده مجدد می‌باشند. وقتی هوا سرد باشد از جعبه‌های پلاستیکی قابل انعطاف استفاده می‌شود که ترک نمی‌خورند. در حمل و نقل‌های کوتاه از کارتن‌های بدون سرپوش نیز می‌توان استفاده کرد.

### کفی کارتن جوجه‌ها

هر کارتن که ۱۰۰ جوجه را در خود جا می‌دهد معمولاً به ۴ بخش تقسیم می‌گردد تا از تجمع جوجه‌ها در یک گوشه کارتن جلوگیری شود، ولی گاهی برای اطمینان بیشتر از عدم تجمع جوجه‌ها موادی را که انگشتان جوجه‌ها را در خود گیر می‌دهند و اصطکاک ایجاد می‌کنند در کف کارتن بکار می‌برند. انواع مختلفی از این مواد استفاده می‌شوند، ولی صفحه‌های اصطکاک‌دار ساخته شده از تراشه‌های نجاری که خشن، جاذب و با دوام هستند برتری دارند. اندازه این صفحات باید مناسب اندازه کارتن باشد. هر یک از اینها یک چهارم اندازه کف کارتن جوجه هستند و چهار صفحه برای هر کارتن لازم است. بعضی از کارتن‌ها نیازی به تقسیم کننده ندارند، و تنها از یک بخش تشکیل شده‌اند و برای جایبائیهای کوتاه استفاده می‌شوند.

### شمارش جوجه‌هایی که هیچ شده‌اند

توصیه می‌شود که برای تسریع در کار، جوجه‌ها را از سینی‌های مخصوص هچینگ تخلیه کنیم و شمارش دقیقی از آنها انجام دهیم. در عمل روش زیر اعمال می‌شود:

تمام جوجه‌ها به غیر از آنهایی را که بطور وضوح دور ریختنی هستند تخلیه نمائید. با رجوع به کارت سینی که روی آن تعداد تخم مرغ چیده شده ثبت می‌گردد، تعداد تخم مرغ اولیه را مشخص می‌کنیم. سپس تعداد تخم مرغهایی که در سینی باقی مانده‌اند را محاسبه می‌نمائیم (عدم باروری، مرگ داخل پوسته، جنین تغییر شکل یافته و واژه) و تعداد جوجه‌های مرده و یا دور ریختنی روی سینی

را به آن می افزائیم. تعداد بدست آمده را از تعداد کل تخم مرغ گذاشته شده در دستگاه کم می نمائیم، آنگاه تعداد جوجه هیچ شده بدست می آید که می توان روی کارت سینی ثبت نمود. تعداد کل جوجه های هیچ شده را می توان با جمع بندی تعداد جوجه های ثبت شده روی کارت هر سینی محاسبه نمود و نهایتاً جوجه ها را در جبهه ها قرار داد. یا کسر تعداد اضافی، تعداد جوجه قابل فروش محاسبه می گردد. اگر فقط جوجه مرغها را می فروشند باید عدد حاصل را بر ۲ تقسیم نمود.

### سفت شدن جوجه ها

وقتی جوجه های تازه هیچ شده در کارتن قرار می گیرند، قسمت شکمشان نرم است و بدنشان بطور کامل کرک ندارد و بخوبی قادر به ایستادن نمی باشند. بهمین دلیل باید اجازه داد تا بدن جوجه سفت گردد و برای این منظور آنها را بمدت ۴ تا ۵ ساعت در کارتن رها می کنند. سفت شدن جوجه ها، درجه بندی کیفی آنها را تسهیل می کند و همچنین تعیین جنسیت از روی مخرج را ساده تر خواهد کرد.

### درجه بندی جوجه ها

برای تعیین کیفیت جوجه ها باید استانداردی وجود داشته باشد. جوجه هایی که کیفیت پایین تر از استاندارد دارند نباید برای خریدار ارسال شوند. استاندارد باید برای همه نژادها یکسان بوده و در تمام فصلها قابل اجرا باشد. اگر هیچ ضعیف داشتیم نباید قوانین را زیر پا بگذاریم. بعضی از استانداردهای کیفی عبارتند از:

- ۱ - جوجه ها بدشکل نباشند.
- ۲ - جوجه ها بدن ناف آلوده نداشته باشند.
- ۳ - وزن جوجه ها بیش از مقدار حداقل باشد.
- ۴ - دهیدراته نباشند.
- ۵ - رنگ کرک آنها همانند مشخصات نژادی شان باشد.
- ۶ - بخوبی بتوانند بایستند و سر زنده باشند.

### تعیین جنسیت جوجه ها

طریقه تعیین جنسیت جوجه ها بستگی به نژاد آنها دارد. جوجه های لگهورن را از روی مقعد و یا از روی رشد پرها می توان تعیین جنسیت کرد. اغلب جوجه های حاصل از تخم مرغهای قهوه ای را از روی رنگشان تعیین جنسیت می کنند، و جوجه های گوشتی معمولاً از روی رنگ و یا رشد پرها تعیین جنسیت می شوند (به بخش ۲۲ - ذ و ۲۲ - ر توجه کنید).

### جوجه های اضافی

بطور معمول زنده بودن جوجه ها را در زمان تحویل به خریدار تضمین می کنند. همچنین به هنگام تحویل جوجه ها، فروشنده تعدادی جوجه اضافی به خریدار می دهد که چنانچه جوجه هایی تا قبل از



رسیدن به مجتمع پرورش تلف گشتند، آنها را جایگزین نمایند. درصد جوجه‌های اضافی از ۱ تا ۴ درصد (بطور متوسط ۲ درصد) متغیر است در این روش به جای ۱۰۰ عدد، ۱۰۲ عدد جوجه را در جعبه قرار می‌دهند. به این ترتیب هزینه این دو جوجه بر کل هزینه هجری اضافه می‌شود چون بهای آنها دریافت نمی‌گردد.

### ثبت اطلاعات

اطلاعاتی که برای هر گروه از تخم مرغهای قابل جوجه کشی باید ثبت شوند عبارتند از:

- ۱ - نژاد.
- ۲ - تعداد تخم مرغهای چیده شده در دستگاه.
- ۳ - تعداد جوجه‌های هچ شده با کیفیت خوب.
- ۴ - درصد کل قدرت جوجه ذراوری.
- ۵ - تعداد جوجه‌های دورریختنی.
- ۶ - درصد جوجه‌های دورریختنی.
- ۷ - درصد جوجه‌های اضافی که به خریدار تحویل داده می‌شوند.
- ۸ - درصد جوجه‌های هچ شده‌ای که فروخته شده‌اند.

### ۹- ج. تحویل جوجه‌ها

یکی از آخرین کارهای مدیریت هجری تحویل جوجه‌های یک روزه سالم است. در اغلب نقاط دنیا تحویل جوجه‌ها با کامیون انجام می‌گیرد، اگر چه گاهی از وسایل حمل و نقل دیگر مثل هواپیما یا ترن هم استفاده می‌شود. در بعضی موارد ممکن است خریدار جوجه‌ها را در محل هجری تحویل گیرد و از وسایل شخصی خود برای حمل و نقل استفاده نماید، ولی اغلب هجری‌ها ترجیح می‌دهند که خودشان جوجه‌ها را به روش مورد قبول خود تحویل دهند تا مسائل استاندارد رعایت گردد، از بیماریها جلوگیری شده و کیفیت حفظ گردد.

### کامیون‌های حمل جوجه

برای حمل جوجه‌های یک روزه از کامیونهای مخصوص استفاده می‌شود. این کامیونها مخصوص اینکار ساخته شده‌اند، تهویه در آنها کامل است و دارای وسایلی هستند که فاصله بین کارتن‌ها را حفظ می‌کنند.

اندازه و نوع، اندازه بخشی که کارتن‌های جوجه در آن قرار می‌گیرند متفاوت است. ظرفیت بعضی کامیونها تنها ۱۰۰۰۰ جوجه است و بعضی دیگر ممکن است بیش از ۵۰۰۰۰ یا بیشتر گنجایش داشته باشند. اندازه کامیون بستگی به ظرفیت کار هجری دارد و البته بعضی از هجریهای خیلی بزرگ چندین کامیون دارند. هجری‌های بزرگی که چندین روز در هفته جوجه هچ شده دارند نسبت به هجریهایی با ظرفیت مشابه که دو روز در هفته تولید دارند، تعداد کامیون کمتری نیاز دارند. سه نوع

کامیون جهت حمل جوجه وجود دارد :

۱- کامیونهای سرپوشیده در این کامیون ها بدنه و بخش حمل جوجه یک واحدی است. محل راننده کامیون در همان جایی است که جوجه ها قرار دارند. معمولاً این نوع کامیون ها کوچک بوده و حداکثر ۲۰۰۰۰ جوجه ظرفیت دارند.

۲- کامیونهای محفوظه دار: واحدهای بزرگتری هستند که محفظه ای جدای از اتاق کامیون (که راننده در آن قرار می گیرد) دارند. ظرفیت این کامیونها ۵۰۰۰۰ جوجه و یا بیشتر است. بمنظور کنترل صحیح جوجه ها، ضروری است در اتاق کامیون یادداشتی شامل مواردی که باید کنترل شوند نصب گردد.

۳- اتوبوسهای تبدیل شده: گاهی اتوبوسهای مدارس و وسایل مشابه آن بعنوان وسیله نقلیه کامیون مانند برای حمل جوجه ها استفاده می شوند. این نوع کامیون ها ممکن است جدید باشند و یا از تبدیل اتوبوس بدست آمده باشند، که در صورت تجهیز این وسایل با دستگاههای تهویه، گاهی بهترین وسیله برای حمل جوجه ها هستند.

سیستم تهویه: چندین هزار جوجه مقدار زیادی حرارت تولید می کنند و وقتی کارتن های جوجه ها در یک ناحیه کوچک مثل کامیون قرار می گیرند باید تهویه کافی برای حذف حرارت داشته باشند. بادبزنهای خاصی باید در نظر گرفته شوند تا هوا را داخل و خارج نمایند.

حرارت در زمستان: در نقاط سرد، وسیله حمل و نقل جوجه ها باید گرم شود. آب گرم شده بوسیله حرارت موتور کامیون می تواند بعنوان منبع حرارتی استفاده می شود، ولی گاهی مولدهای الکتریکی حرارتی هم قابل استفاده هستند.

خنک کردن در تابستان: در ماههای گرم سال، جریان هوا در واگن خنکی کافی بخود نمی آورد و یک سیستم سرد کننده برای کامیون درجه حرارت وسیله حمل جوجه ها باید نصب گردد.

توجه: اغلب برای تحرک هوا در مکانی که جوجه ها قرار دارند از بادبزنهای تهویه استفاده می شوند. اینها با منشاء الکتریکی موتور کامیون کار می کنند، وقتی موتور ماشین خاموش گردد اینها هم خاموش می شوند و برای رفع این اشکال واحدهای مکملی با موتورهای گازوئیلی باید نصب گردند. عدم توجه به پیش بینی های لازم باعث تلفات تعداد زیادی جوجه خواهد شد و بهتر است که واحدهای خنک کننده از واحدهایی جدای از موتور ماشین تغذیه شوند.

طول مسافت حمل و نقل: طول مسافتی که تا محل تحویل جوجه ها باید طی شود، تعیین کننده مقدار احتیاج خنک کننده گئی در کامیون خواهد بود. اگر مسافت کم باشد و بتواند در ساعات اولیه صبح به انجام برسد، تهویه کافی بجای خنک کننده گئی می تواند تمام احتیاجات را برطرف کند.

### تحویل جوجه ها به مجتمع پرورش طیور

جوجه های کوچک باید هنگام صبح به مجتمع پرورش طیور برسند، زیرا در این موقع از روزانه تنها هوا خنک تر است بلکه در باقیمانده روز فرصت مشاهده دقیق و تحویل جوجه ها وجود خواهد داشت.

سرعت مسج راننده کامیون، راننده کامیون بخصوص آنهایی که مسیر طولانی‌ای در پیش دارند باید سریع کار کنند. آنها باید زمان خروج از هجری، زمان تمام توقفها و زمان رسیدن به مجتمع پرورش طیور را ثبت کنند، به این ترتیب نه تنها یک رکورد همیشگی خواهند داشت بلکه راننده ترغیب خواهد شد که سریعتر و سالم‌تر جوجه‌ها را به مقصد برساند.

رسید شرایط جوجه‌ها در زمان تحویل، خریدار باید فرم مربوط به شرایط جوجه‌ها در زمان تحویل را که توسط هجری تهیه شده، کامل نماید. این فرم شامل موارد ذیل است:

۱- تعداد، جنس و نژاد جوجه‌های تحویل شده.

۲- زمان رسیدن به مجتمع پرورش طیور.

۳- تعداد جوجه مرده در زمان تحویل.

۴- شرایط جوجه‌ها.

۵- سرعت تخلیه جوجه‌ها در مجتمع پرورش طیور.

۶- دیگر موارد معمول.

این فرم باید بصورت دو نسخه با امضای راننده و خریدار باشد. نسخه اصلی برگردانده شده و کپی آن نزد خریدار می ماند.

### انتقال جوجه‌ها با هواپیما

غالباً در مسافتهای طولانی، جوجه‌ها را با هواپیما حمل می کنند که در این موارد توصیه‌های خاص و وسایل خاص لازم می شود.

کارتن‌های جوجه‌ها برای حمل با هواپیما، کارتن‌های حمل جوجه نباید کوچکتر از  $18 \times 61 \times 46$  سانتیمتر باشند. حجم این کارتن‌ها ۴۵۸۸۴ سانتیمتر مکعب است که برای سفر با هواپیما مهم است. تمام سوراخهای کارتن‌ها باید باز باشند. وقتی درجه حرارت هوا بالای  $21^{\circ}\text{C}$  باشد، در هر کارتن استاندارد ۸۵ جوجه و وقتی درجه حرارت کمتر از  $21^{\circ}\text{C}$  باشد در هر کارتن ۱۰۰ جوجه قرار می دهند.

زمان سفر هوایی:

۱- سه ساعت قبل از پرواز جوجه‌ها را به فرودگاه ببرید.

۲- اگر خط هوایی دارای توقف و تعویض هواپیما می باشد، کمتر از ۶ ساعت جهت اینگونه تعویض‌ها برنامه ریزی ننمائید و در صورت امکان از خطوط مستقیم بدون توقف و تعویض استفاده شود.

نوع وسایلی که در سفر هوایی لازم می گردند:

۱- هواپیماهای مسافری.

هواپیماهای مسافری مورد استفاده از نظر توانایی حمل جوجه متفاوت هستند. هواپیما و وسایل مورد نیاز باید پیش از ترتیب دادن سفر هوایی مورد بررسی قرار گیرند.

۲- هواپیماهای باری.

بارکشیهای خطوط هوایی از نظر توانایی در تعداد جوجه‌هایی که حمل می کنند متفاوتند. پیش از



سفر باید حامل را بررسی نمائیم. چند فاکتور قابل بررسی عبارتند از :

الف - حداکثر ظرفیت هر پالت ۱۰۰ کارتن است.

ب - زیر کارتن جوجه‌ها پالت گذاشته شوند.

ج - از وسایلی که گاهی در سفرهای هوایی برای پوشاندن کالا، مورد مصرف است، استفاده نشود.

د - هواپیما را بررسی کنید و بپرسید جوجه‌ها در کدام قسمت هواپیما قرار می‌گیرند، چون

بخشهای شکمی هواپیما را نمی‌توان تهویه کرد. هرگز جوجه‌ها را در مجاورت یخ خشک

(دی‌اکسید کربن منجمد) قرار ندهید.

تجهیزات فرودگاه. احتمالاً مرگ و میر و صدمه دیدن جوجه‌ها در فرودگاه بیش از تلفات در هواپیما

خواهد بود. مواردی از قبیل ذیل باید قبلاً به مسئولین توجه داده شود :

۱ - خلبان هواپیما از حضور جوجه‌ها در هواپیما آگاه باشد.

۲ - جوجه‌ها را در سایه قرار دهید.

۳ - جوجه‌ها را از آب‌دور نگه دارید.

۴ - نباید اجازه داده شود که کارتن‌های جوجه‌ها در هوای سرد و یا در معرض نور خورشید قرار گیرند.

۵ - نباید کارتن‌های جوجه‌ها را با برزنت پوشاند. هرگز کارتن‌ها را در کناره اتاق قرار ندهید

و در داخل ساختمان فرودگاه اتاقی قابل تهویه را انتخاب کنید.

۶ - نباید بیش از هشت کارتن را روی هم قرار دهید، چون درجه حرارت آنها بالا خواهد رفت.

۷ - هرگز اجازه ندهید کارتن‌ها نیس شوند، چون روی هم فرو می‌ریزند.

۸ - محموله‌های دیگری را روی کارتن‌های جوجه‌ها قرار ندهید. باید اطراف جوجه‌ها هوا وجود

داشته باشد و این مسئله خیلی مهم است. کارتن‌ها باید همواره مورد مراقبت باشند.

### ۹. ج. بهداشت هجری

تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی باید توسط یک گله مادر سالم تولید شده باشند. تخم مرغها در شرایط بهداشتی انکوبه شوند و جوجه‌ها در وسایل حمل و نقل تمیز تحویل گردند.

برای بدست آوردن قدرت جوجه‌درآوری بالا و جوجه‌های با کیفیت خوب باید بهداشت هجری

حفظ شود. به این ترتیب جوجه‌هایی که بوجود می‌آیند نه تنها هنگام هج ظاهری سالم خواهند داشت

بلکه از خیلی از ارگانیزم‌های مولد بیماری که جوجه‌ها و طیور جوان را مورد هجوم قرار می‌دهند

عاری خواهند بود.

### مواد ضد عفونی کننده هجری و مجتمع‌های پرورش طیور

مواد ضد عفونی کننده سطحی در موقع عدم حضور مواد آلی خیلی موثرند. مواد ضد عفونی کننده

برای تمیز کردن بکار نمی‌آیند و تنها میکروارگانیزم‌ها را از بین می‌برند، ولی فقط وقتی موثرند که

سطحی که در آن بکار می‌روند کاملاً تمیز باشد.

خصوصیات مواد ضد عفونی کننده. تمام مواد ضد عفونی کننده که در هجری استفاده می شوند باید شرایط زیر را داشته باشند :

- ۱ - ضد عفونی کننده قوی باشند.
- ۲ - برای حیوانات و انسان سمی نباشند.
- ۳ - در حضور مقادیر ناچیز مواد آلی مؤثر باشند.
- ۴ - باعث زنگ زدن و از بین رفتن وسایل نشوند.
- ۵ - قابل حل در آب باشند.
- ۶ - قابل نفوذ در مواد و شکافها باشند.
- ۷ - بوی زننده نداشته باشند.
- ۸ - براحتی قابل دسترس بوده و خیلی گران نباشند.

### مواد ضد عفونی کننده سطحی چگونه عمل می کنند

مواد ضد عفونی کننده بسته به نوع ارگانسمی که با آن روبرو می شوند تواناییهای مختلفی دارند. ارگانسیمهای باکتریایی، اغلب ضد عفونی کننده ها میکرب کش هستند، ولی بعضی فقط سیکل زندگی باکتری را مختل می کنند (باکتریوستاتیک<sup>۱</sup>). تعداد زیادی از مواد ضد عفونی کننده از رشد باکتریهای گرم مثبت جلوگیری می کنند، در حالیکه بعضی دیگر باکتریهای گرم منفی را غیر فعال می نمایند. یک ضد عفونی کننده می تواند یا یک غلظت میکرب کش، در حالیکه با غلظتی کمتر مختل کننده سیکل زندگی باکتری باشد.

ارگانسیمهای ویروسی، ویروسها برای ضد عفونی کننده ها ایجاد اشکال می نمایند، چون تا زمانیکه ویروسها در سلولهای میزبان هستند تحت تاثیر قرار نمی گیرند. اغلب ضد عفونی کننده ها به میزان جزئی ویروسها را غیر فعال می نمایند. برای غیر فعال کردن ویروس، ماده ضد عفونی کننده باید پروتئین اطراف اسید نوکلئیک (مواد ژنی) را از هم بگسلد. اگر فقط پوشش ویروس (و نه محتویات آن) تخریب گردند، اسید نوکلئیک ویروس می تواند وارد سلول میزبان شده و مجدداً فعال گردد.

ارگانسیمهای قارچی، ضد عفونی کننده هایی که در هجریها و مرغدارها استفاده می شوند، خواص قارچ کشی و جلوگیری، کننده از رشد قارچها را دارند، همچنین باید قابلیت تخریب و یا غیر فعال کردن اسپورهای قارچی<sup>۲</sup> را نیز داشته باشند. ولی ارگانسیمهای قارچی به سختی از بین می روند و اغلب قارچ کشها برای قارچها تنها بعنوان سم عمل می کنند و سلولهای قارچی را نابود نمی سازند.

ارگانسیمهای تک یاخته ای، بعضی از انگلهای تک یاخته ای (ولی نه همه آنها) بخشی از سیکل زندگی خود را در خارج از بدن میزبان می گذرانند. بنابراین باید در دوران غیر فعال بودن آنها بوسیله بعضی از ضد عفونی کننده هایی که بر این ارگانسیمها مؤثرند به آنها حمله ور شد که معمولاً در این

۱ ) bacteriostatic

۲ ) fungal spores

هنگام بیشترین مقاومت را دارند. تعداد کمی از مواد ضد عفونی کننده بر ضد ارگانیسم های تک یاخته ای طیور مفید هستند. اگر چندین ترکیب شیمیایی به این منظور استفاده می شوند، غلظت و قیمت آنها استفاده از آنها را غیر قابل قبول می کند.

### ۹-ج. مواد شیمیائی مورد استفاده به عنوان ضد عفونی کننده

مواد شیمیایی که بعنوان ضد عفونی کننده سطحی مصرف می شوند تاثیری بسیار متنوع دارند. شاید مواد ضد عفونی کننده بر اساس اجزاء تشکیل دهنده دست بندی شوند، ولی عوامل متعددی بر قدرت آنها موثرند که تمام اینها باید شناخته شوند تا از تاثیر طبیعی ماده ضد عفونی کننده آگاه باشیم.

#### کروزول و اسید کرسیلیک<sup>۱</sup>

کروزول و اسید کرسیلیک مایعات زرد و قهوه ای رنگ مشتقات زغال سنگ قیراندود هستند. بوی زننده ای داشته و تحریک کننده پوست هستند و وقتی آب به آنها اضافه شود شیری رنگ می شوند، ولی عمل جرم کشی بسیار با ارزشی دارند. انواع گوناگون آنها موجودند، بعضی از آنها همراه با مواد تمیز کننده استفاده می شوند، که بوی آنها ممکن است به جوجه های یک روزه صدمه بزند. اینها بر ضد میکربهای گرم منفی و گرم مثبت، اغلب قارچها و بعضی ویروسها موثر هستند. با آئونها<sup>۲</sup> (ترکیبات یونیزه<sup>۳</sup>) سازگار هستند، ولی با ترکیبات غیر یونیزه سازگاری نداشته و در محیط با pH اسیدی بهترین عمل را دارند. این مواد در مرغذازی بیش از هجری مورد استفاده دارند. کروزول یا قاتیل فنل<sup>۴</sup> ( $C_6H_5CH_2OH$ ) می تواند برای ضد عفونی کفها و یا سطوح سالن و وسایل و حوضچه های ورودی سالن استفاده شوند.

#### فنل ها<sup>۵</sup>

اینها از مشتقات زغال سنگ قیراندودند که اساس آن را اسید کربولیک<sup>۶</sup> ( $C_6H_5OH$ ) تشکیل می دهد. مواد مشابه مصنوعی نیز در این طبقه بندی قرار می گیرند. فنل یک بوی خاص دارد، در حضور آب شیری رنگ می شود و یک جرم کش موثر است. معمولترین انواع مورد استفاده آن آریل فنل مصنوعی<sup>۷</sup>، آلکیل فنل های ساده<sup>۸</sup>، هالوژنهای فنل<sup>۹</sup> و نیترو فنلها<sup>۱۰</sup> می باشند. اغلب فنلها با مواد ضد عفونی کننده غیر یونیزه (نه آنیونی و نه کاتیونی<sup>۱۱</sup> بلکه ترکیبات کلونییدی خنثی) سازگاری نداشته و نباید با آنها استفاده گردند. فنلها با ترکیبات آنیونیک (ترکیبات یونی با بار منفی) سازگاری دارند و

۱) cresols and cresylic acid

۲) anionics : یون با بار منفی.

۳) charged ionic compounds ۴) methyl phenol ۵) phenols ۶) carboic acid

۷) synthetic arylphenols ۸) simple alkylphenols ۹) halogenated phenols

۱۰) nitrophenols

۱۱) cationic : یون با بار مثبت.



در pH قلیایی فعالیت یافته و زیر محلولترند. عمل آنها سریع است. بعضی از این مواد ضد عفونی کننده بر ضد قارچها، باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی موثرند، ولی در مقابل اسپورهای باکتریایی اثری ندارند. اینها می توانند بعضی ویروسها را تحت تاثیر قرار دهند. فنگلها در غلظتهای زیاد بعنوان یک سم پروتوپلاسمیک<sup>۱</sup> عمل می نمایند، به سلول نفوذ کرده و دیواره آنها را می گسلند و پروتئینهای سلولی رسوب می کنند، ولی در غلظتهای کم تنها سیستمهای آنزیمی سلول مختل می شوند. فنگلهای مصنوعی می توانند برای آغشته کردن تخم مرغها، بهداشت هچری و وسایل و حوضچه های ورودی سالن ها استفاده شوند.

ضریب قتل. این ضریب تعیین کننده قدرت کشندگی مواد ضد عفونی کننده نسبت به قدرت کشندگی قتل خالص است. این ضریب برای مقایسه تاثیر مواد ضد عفونی کننده در قیاس با عمل قتل استفاده می شود، ولی پیچیدگی این قیاس آزمایشگاهی خیلی زیاد است. آزمایش باید بطور دقیق و منظم انجام شود.

#### ید

ترکیبات ید به شکل یدوفور<sup>۲</sup> در دسترس بوده که شامل ترکیبات معدنی و محلولهای مواد آلی هستند و معمولاً عمل آنها غیر یونی بوده و قابل حل در آب می باشند. اجزاء آن تنها با اسید نوکلئیک سلول واکنش نشان می دهند. اینها در محیط اسیدی (با pH ۲ تا ۴) مواد ضد عفونی کننده خوبی هستند و فعالیت آنها در محیط با pH قلیایی و در حضور مواد آلی کم می شود. بر روی باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی موثرند و به اسید نوکلئیک ارگانسم حمله می نمایند. یدوفورها همچنین در مقابل قارچها و بعضی ویروسها موثرند.

#### کلر

کلر یک ترکیب ضد عفونی کننده موثر بوده که به اشکال پودری (هیپوکلریت سدیم یا کلسیم همراه با تری سدیم فسفات هیدراته<sup>۳</sup>) و اشکال مایع (محتوی هیپوکلریت سدیم، کلرامین های آلی<sup>۴</sup> و دی اکسید کلر<sup>۵</sup>) موجود است. وقتی کلر آزاد ترکیبات کلره در حدود ۲۰۰ - ۲۰۰ ppm باشد، ضد عفونی کننده خوبی می باشد. وقتی عنصر کلر یا هیپوکلریتها به آب اضافه شوند، اسید هیپوکلروس<sup>۶</sup> (HOCl) می سازند که اثر میکروب کش دارد، ولی در حضور مواد آلی، کلر با مواد آلی ترکیب شده و ترکیبات باثباتی می سازند و بنابراین کلر آزاد در محلول کاهش می یابد. کلر بر ضد باکتریها و قارچها موثر است و وقتی از هیپوکلریتها بدست آید به پوشش پروتئینی و اسید نوکلئیک ویروسها حمله می کند. کلرهای متصله مثل کلرامینها فعالیت کمی دارند. محلولهای کلردار در

۱) protoplasmic poison    ۲) iodophors

۳) sodium or calcium hypochlorite combined with hydrated trisodium phosphate

۴) organic chloramines    ۵) chlorine dioxide    ۶) hypochlorous acid

محلولهای اسیدی بیش از محلولهای قلیایی موثرند و در محلولهای گرم بیش از محلولهای سرد تأثیر دارند. هیپوکلریتهای سدیم خیلی فعالند، ولی عمر ضدعفونی کنندگی آنها کوتاه است. در مقابل هیپوکلریت کلسیم تأثیر کمتری دارد، ولی کیفیت ضدعفونی کنندگی آن در یک دوره طولانی باقی می ماند. بعضی از ترکیبات کلردار پوست را تحریک کرده و قزات را تخریب می نمایند.

### آمونیم چهارتایی

این ترکیبات کاتیونیک (یونهای با بار مثبت) بدون بو و شفاف بوده و عمدتاً محرک نیستند. فعالیت ضد بونی و تمیز کنندگی دارند و بعنوان ماده ضدعفونی کننده در سطح اجسام کاملاً موثر می باشند. ترکیبات آمونیم چهارتایی کاملاً قابل حل در آب هستند، ولی در محلولهای صابونی یا جایی که بقایای صابون یا مواد تمیز کننده آتیونیک حضور داشته باشند نمی توانند استفاده شوند. تأثیر جرم کشی آنها در حضور مواد آلی کاهش می یابد. این مواد شیمیایی بر ضد باکتریهای گرم مثبت موثرند و کمی هم روی باکتریهای گرم منفی تأثیر دارند و بعضی قارچها و ویروسها را هم مختل می کنند. تأثیر آنها با افزودن کربنات سدیم بیشتر می گردد چون کربنات سدیم محلول را قلیایی می کند. در محیط کمی اسیدی و آبهای سخت نیز کاملاً موثر می باشند. در موارد زیادی به محلول حاوی ۵۰۰ ppm آمونیم چهارتایی و EDTA ۲۰۰ ppm<sup>۱</sup> (اسید اتیلن دی آمین تترا استیک) کربنات سدیم می افزایند تا pH محیط به ۸ برسد (در حدود ۲۰۰ ppm)، و از ترکیب فوق برای ضدعفونی هجری استفاده می نمایند. این ترکیب را می توان بر روی زمین، دیوارها و سینی های ستر استفاده کرد. توجه، استفاده از ترکیبات آمونیم چهارتایی در مجتمع های پرورش طیور، در بعضی کشورها با اعتراض روبرو شده است، چون اثرات مضر برای انسان مصرف کننده گوشت طیور دارد. این ماده باید پنج روز قبل از کشتار طیور مصرف نشود.

### فرمالدئید<sup>۲</sup> (HCHO)

فرمالدئید بر پروتئینهای پوشاننده اسید نوکلئیک و اجزاء اسید نوکلئیک تأثیر می گذارد، ولی زمان، غلظت، pH و طبیعت آبی که در آن حل می شود بر روی میزان انتشار آن موثر است. اگر چه محلول ۱۰ درصد فرمالین در آب ضدعفونی کننده قوی بشمار می رود، ولی استفاده از فرمالدئید بشکل گاز برای بخار دهی ارجحیت دارد. احتمالاً این ماده بیش از همه ضدعفونی کننده های دیگر در هجری استفاده می شود، و این اطمینان زیاد مورد بررسی و تحقیق خاص است.

### ۵-۹. بخار فرمالدئید

فرمالدئید در بازار بصورت محلول ۴۰ درصد در آب و بنام فرمالین ۳۷ درصد (از نظر وزنی) و

۱) EDTA = Ethylene Diamine Tetra - Acetic Acid

۲) formaldehyde

بشکل پودر پارافرمالدئید<sup>۱</sup> که حاوی ۹۱ درصد فرمالدئید است موجود می باشد. وقتی هر کدام از این مواد گرم شود، گاز فرمالدئید تولید خواهد شد. این گاز معمولاً سمی است و در غلظتهای بیش از ۵ ppm از تنفس آن باید خودداری نمود. پوست خیلی نسبت به فرمالین حساس است و نباید با آن تماس مستقیم داشته باشد.

### استانداردهای مجاز مجاورت با گاز فرمالدئید برای انسان

انسان نسبت به تنفس گاز فرمالدئید بسیار حساس است و بهمین دلیل در ایالات متحده برای حفظ سلامتی پرسنل از جراحات ناشی از تنفس آن غلظتهای ماکزیمی را تعیین کرده اند<sup>۲</sup> (مقررات مشابهی در برخی کشورهای دیگر نیز وجود دارد).

الف - حداکثر گاز مجاز در مدت ۱۵ دقیقه، غلظت مجاز گاز فرمالدئید برای این مدت کوتاه ۲ ppm ذکر گردیده است که بسیار ناچیز است.

ب - حداکثر گاز مجاز در مدت ۸ ساعت در روز، غلظت مجاز گاز فرمالدئید برای افرادی که بیش از ۱۵ دقیقه و یا در تمام مدت روز در مجاورت این گاز قرار می گیرند ۰/۵ ppm ذکر گردیده است.

ج - حفاظت در مقابل اشکال مختلف فرمالدئید، مقادیر ذکر شده تحت عنوان غلظت مجاز گاز فرمالدئید در مورد اشکال مختلف فرمالدئید (گاز، مایع و موادی مانند تریوکسن<sup>۳</sup>) صدق می کند و پرسنل باید هنگام کار با این مواد از ماسکهای مخصوص استفاده کنند.

### راهنمایی هائی برای استفاده از فرمالین

حرارت لازم برای رهایی گاز فرمالدئید از فرمالین بوسیله مخلوط کردن آن با پرمنگنات پتاسیم ( $KMnO_4$ ) تولید خواهد شد. استفاده از یک ظرف لعابی یا سفالی نتیجه کار را خیلی بهتر می کند، چون هنگام ترکیب این دو ماده جوشش ایجاد می شود و کف کردن و پراکنده شدن مواد رخ خواهد داد، و لذا نباید از ظرفی که ترک دارند استفاده شود. در عمل باید ظرف حاوی پرمنگنات را در محل مورد نظر برای بخار دادن قرار داده و سپس فرمالین را بیفزایند.

توجه: هرگز پرمنگنات را به فرمالین اضافه نکنید. هنگام ترکیب دو ماده شیمیایی حرارت زیادی تولید می شود که باید مراقب باشید. گاز فرمالدئید سرعت تولید می شود، مراقب باشید این گاز به چشم برخورد نکند.

### توصیه هائی برای ترکیب فرمالین و پرمنگنات

دو قسمت حجمی فرمالین را با یک قسمت وزنی پرمنگنات پتاسیم ترکیب می کنند. به این ترتیب یک انفجار گازی کامل بوجود می آید و وقتی واکنش کامل باشد یک پودر خشک قهوه ای بر جای می ماند. اگر باقیمانده خیس باشد پرمنگنات کافی بکار برده نشده است، ولی اگر باقیمانده ارغوانی



باشد پرمنگنات زیادی بکار برده شده است. برای بخار دادن مکانهای مختلف، غلظت‌های متفاوتی از گاز فرمالین لازم می‌شود. غلظت معمولی با ترکیب ۴۰ سی سی فرمالین با ۲۰ گرم پرمنگنات پتاسیم برای هر ۲/۸۳ مترمکعب فضا استفاده گردیده که این غلظت بعنوان غلظت ۱× گفته می‌شود. غلظت‌های دیگر ۲× (دو برابر مقادیر بالا)، ۳× و ۵× هستند. در جدول ۱ - ۹ مقادیر دو ماده شیمیایی که برای تهیه غلظت‌های مطلوب لازم هستند همراه با مقدار پارافرمالدئید لازم برای تولید مقادیر قابل قیاس گاز فرمالدئید نشان داده شده است.

### توصیه‌هایی برای استفاده از پارافرمالدئید

برای رهایی فرمالدئید از پودر پارافرمالدئید باید این پودر روی یک تاوه ته گود و یا صفحه الکتریکی با ترموستات  $232^{\circ}\text{C}$  قرار داده شود. برای تهیه غلظت ۱×، ۱۰ گرم پارافرمالدئید را به ازاء هر ۲/۸۰ مترمکعب فضا بکار می‌برند. جدول ۱ - ۹ غلظت‌های دیگر آن را نشان می‌دهد. گرم کردن ۴۵۰ گرم پارافرمالدئید روی یک تاوه باعث آزاد شدن فرمالدئید بمدت ۲۰ دقیقه خواهد شد.

جدول ۱ - ۹. سطح بخار در هر ۲/۸۰ مترمکعب.

قدرت	برای تولید گاز فرمالدئید		برای تولید مقادیر معادل گاز
	(یا هم مخلوط می‌شوند)		فرمالدئید
	مایع فرمالین (سی سی)	پرمنگنات پتاسیم (گرم)	پودر پارافرمالدئید (گرم)
یک برابر ۱×	۱۰	۲۰	۱۰
دو برابر ۲×	۸۰	۴۰	۲۰
سه برابر ۳×	۱۲۰	۶۰	۳۰
پنج برابر ۵×	۲۰۰	۱۰۰	۵۰

نکته مهم. در خارج از ساختمان اتاق باید یک سونیچ برای خاموش کردن مولد حرارت موجود باشد تا ورود به ناحیه‌ای که در حال بخار دیدن است لازم نگردد.

### درجه حرارت و رطوبت برای حداکثر ضد عفونی کنندگی فرمالدئید

تاثیر گاز فرمالدئید در حضور حرارت و رطوبت افزایش می‌یابد. چنانچه حرارت محل بخار دادن کمتر از  $24^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی آن کمتر از ۷۵ درصد باشد هیچگاه به نتیجه مطلوب نخواهیم رسید.

### خنثی کردن گاز فرمالدئید با تیدروکسید آمونیوم

در موارد خاصی لازم است که عمل گاز فرمالدئید را پس از پایان دوره بخاردهی قطع نمائیم.

معمولاً این عمل از طریق باز کردن راههای ورودی و خروجی هوای انکوباتور و یا اتاقها انجام می گردد، و این عمل به آهستگی صورت می گیرد. برای سرعت عمل می توان از محلول ۲۶ تا ۲۹ درصد هیدروکسید آمونیوم استفاده کرد. برای اینکار باید به همان میزان فرمالدئید مصرف شده از هیدروکسید آمونیوم، روی سطح بخار داده شده بپاشند. برای هر گرم پارافرمالدئید باید ۴ سی سی هیدروکسید آمونیوم استفاده شود. به هر حال در هر دو مورد، هیدروکسید آمونیوم گاز فرمالدئید باقیمانده را خنثی می کند.

### قدرت بخار فرمالدئید

در مکانهای مختلف غلظتهای متفاوت گاز فرمالدئید لازم می گردد، و طول زمان بخار دادن نیز فرق می کند. این گاز برای جنین زنده و جوجه های تازه از تخم درآمده مضر است و باید دقت فراوان بعمل آید که غلظت گاز و طول دوره بخار دادن، تمام ارگانیشم های بیماری را در حد ممکن از بین ببرد و در عین حال برای جنین و جوجه ها کشنده نباشد. در جدول ۲ - ۹ توصیه هایی در این رابطه مطرح شده است.

### راهنمایی های خاص برای بخار دادن

تخم مرغها را بلافاصله پس از تخمگذاری بخار بدهید. غلظت ۳٪ فرمالدئید برای ۲۰ دقیقه در حدود ۹۷/۵ تا ۹۹/۵ درصد از ارگانیشم های روی تخم مرغهای با پوسته قهوه ای و ۹۵ تا ۹۸/۵ درصد از ارگانیشم های روی تخم مرغهای با پوسته سفید را می کشد. احتمالاً این اختلاف بخاطر ضخیم تر بودن کوتیکول تخم مرغهای قهوه ای است که گاز بیشتری را به خود جذب می نمایند.

جدول ۲ - ۹. غلظتهای توصیه شده گاز فرمالدئید برای بخار دادن.

بخار دادن	غلظت بخار	زمان بخار دادن به دقیقه	هیدروکسید آمونیم بعنوان خنثی کننده
تخم مرغهای قابل جوجه کشی بلافاصله پس از تخمگذاری	۳٪	۲۰	خیر
تخم مرغهای داخل ستر (فقط روز اول)	۲٪	۲۰	خیر
جوجه های داخل هچر	۱٪	۳	بله
سالن انکوباتور	۱٪ و ۲٪	۳۰	خیر
هچر، بین هچرها	۳٪	۳۰	خیر
سالن هچر، سالن تغذیه جوجه ها، بین هچرها	۲٪	۳۰	خیر
سالن شستشو	۲٪	۳۰	خیر
کارتن های جوجه و صفحات داخل آن	۳٪	۳۰	خیر
کامبرنها	۵٪	۲۰	بله

چون جمعیت ارگانسیم‌های روی پوسته تخم مرغ در تابستان بیش از زمستان است، در فصول مختلف غلظت گاز مورد استفاده باید متفاوت باشد. در تابستان درصد بیشتری ارگانسیم باید کشته شوند و همچنین نوع ارگانسیم‌ها در این دو فصل با هم متفاوت است.

بخار دادن سترها، تخم مرغهای طبیعی احتیاج به بخار دادن در ستر (۱ تا ۱۹ روزگی) ندارند، ولی اگر در ستر تخم مرغی شکسته باشد، بخار دادن لازم می‌شود. ولی بعضی مالکین هجری بطور منظم بخش انکوباتور را حدوداً یک بار در هفته بخار می‌دهند. گاز فرمالدئید برای جنین رشد یافته (بخصوص بین سنین ۹۶ - ۲۴ ساعت و در زمانی که جوجه بر پوسته نوک می‌زند) سمی است. اولین ساعات رشد، دوره بحرانی زندگی جنین است.

برای جلوگیری از ضعیف شدن جنین تخم مرغها فقط یک بار و بلافاصله پس از قرار گرفتن در ستر باید بخار ببینند. وقتی در یک ستر چندین سن تخم مرغ می‌گذارند، یک بار بخار دادن اولیه تخم مرغها در ستر نباید در سنین بین ۹۶ - ۲۴ ساعت تخم مرغهای قبلی باشد. تخم مرغها باید با قدرت ۲۸ بمدت ۲۰ دقیقه در شرایط خاموش بودن تهویه بخار ببینند.

بخار دادن جوجه‌ها، عموماً بخار دادن جوجه‌ها توصیه نمی‌شود، ولی با شیوع عفونت بندناف در هجری ممکن است برای کنترل بیماری بخار دادن لازم شود، بخار فرمالدئید رنگ کرک بدن جوجه‌ها را پرتقالی تیره رنگ می‌کند که خریدار متوجه آن خواهد شد. بخار دادن جوجه‌ها تنها در موارد اضطراری و لازم باید انجام شود.

بخار دادن بین هچها، بعد از برداشت جوجه‌ها، هچرها و سینی‌ها و سالن هچر و سالن شستشو باید با گاز فرمالدئید با غلظت معین شده در جدول ۲ - ۹ بخار داده شود.

بخار دادن کامیونهای حمل جوجه، چون بالا بردن درجه حرارت و رطوبت کامیون حامل جوجه‌ها در زمان بخار دادن مشکل است. باید در این موارد غلظت گاز فرمالدئید را به ۵٪ افزایش داد. تمام قسمتهای ماشین را باید ابتدا تمیز نمایند و توصیه می‌شود که یک چادر روکش برای ماشین بسازند که همه ماشین و شاسی را بپوشاند. بخار دادن را می‌توان با کشیدن چادر روی کامیون کامل کرد. ضد عفونی کردن واگن سرپوشیده باید با دقت و بطور کامل انجام گیرد. بعضی هچریها پارکینگ سرپوشیده خاصی برای کامیون دارند که بعنوان محل بخار دادن کامیون نیز استفاده می‌شود. به بخش ۵ - ت. توجه کنید.

## ۹. ۵. استفاده و تاثیر مواد ضد عفونی کننده

### خواص مواد ضد عفونی کننده

جدول ۳ - ۹ خواص ضد عفونی کنندگی ۵ گروه از این مواد را بر ارگانسیم‌های مختلف بیماریزا نشان می‌دهد.



### استفاده از مواد ضد عفونی کننده در هجری

جدول ۴ - ۹. نتایج استفاده از ضد عفونی کننده های مختلف را در هجری نشان می دهد.

جدول ۳ - ۹. خواص مواد ضد عفونی کننده.

خواص	کلر	ید	فنل	ترکیبات آمونیوم چهار تایی	فرمالدئید
باکتری کش	+	+	+	+	+
باکتریostatیک	-	-	+	+	+
قارچ کش	-	+	+	±	+
ویروس کش	±	+	+	±	+
سمی بودن	+	-	+	+	+
فعالیت در حضور مواد آلی	+++	++	+	+++	+

منبع جدول. Canadian Dept. Agri., Hatchery Sanitation, 1970.

ترجه : + تاثیر مثبت.  
- تاثیر منفی.  
± تاثیر محدود و جزئی.

جدول ۴ - ۹. موارد استفاده مواد ضد عفونی کننده در هجری.

ناحیه مورد استفاده	کلر	ید	فنل	ترکیبات آمونیوم چهار تایی	فرمالدئید
وسایل هجری	+	+	+	+	+
ضد عفونی آب	+	+	-	+	-
پرستل	+	+	-	+	-
شستشوی تخم مرغ	+	-	-	+	+
کف	-	-	+	+	+
حوضچه های ورودی سالن	-	-	+	+	-
سالنها	±	+	±	+	+

منبع جدول. Canadian Dept. Agri., Hatchery Sanitation, 1970.

ترجه : + تاثیر مثبت.  
- تاثیر منفی.  
± تاثیر محدود و جزئی.

### ۹. ۵. برنامه کنترل بیماریها در قسمتهای مختلف هجری

ارگانسیم های بیماریزای خاصی ممکن است از طریق تخم مرغ مادر آلوده، به جوجه های حاصله

منتقل شوند. برای پیشگیری از انتقال بیماریها از این طریق لازم است مرغها و خروسهای گله مادر تست خونی شوند تا آلودگی فعلی و یا قبلی آنها به اینگونه بیماریهای خاص مشخص شود. در صورتیکه در گله مورد آزمایش حاملینی یافت شدند، تخم مرغهای آن گله نباید به منظور جوجه کشی استفاده شوند.

این امکان نیز وجود دارد که گله مرغ مادر آلوده به بیماری نبوده و تخم مرغهای جوجه کشی حاصله از آنها ناقل ارگانیزم بیماریزا نباشند، ولی شرایط غیربهداشتی هجری باعث آلودگی جنین در حال رشد در ستر و یا جوجه های تازه هچ شده در هچر گردد. بنابراین هجری از مکانهای پراهمیتی است که باید برنامه کنترل بیماریها در آن دقیقاً اجرا گردد. بیماریهای ذیل می توانند از طریق هجری شایع شوند.

### بیماری پلوروم

باکتری عامل بیماری سالمونلا پلوروم نام دارد (به بخش ۳۷ - الف توجه کنید). برای تشخیص بیماری در گله، مادر از تست خونی استفاده می کنند ولی برای پیشگیری از آلودگی هجری، انکوباتورها و تمام تجهیزات هجری باید در فواصل معین با گاز فرمالدئید بخار داده شوند. همچنین تخم مرغهای جوجه کشی که به هجری وارد می گردند باید بخار داده شوند، چون همه پرورش دهندگان گله های اجداد فقط تخم مرغها و جوجه های عاری از پلوروم را می فروشند، لذا اگر هجری بصورت کاملاً عاری از باکتری عامل پلوروم اداره شود، نیاز مبرمی به تست خونی گله های مادر نخواهد بود. ولی بهداشت هجری در هر صورت از اصول کلی و مهم کار است.

### تیفوئید طیور

عامل این بیماری سالمونلا گالیناروم است که خواصی مشابه سالمونلا پلوروم دارد (به بخش ۳۷ - ب توجه کنید). پاسخ تست خونی گله مادر برای تعیین آلودگی با سالمونلا پلوروم در مورد سالمونلا گالیناروم نیز ارزشمند است و تمام قواعد تست دو ارگانیزم فوق همانند می باشد. همچنین اصول بهداشتی که در هجری برای کنترل و ریشه کنی هر کدام انجام می گیرد برای پیشگیری از شیوع هر دو آنها کارآمد خواهد بود.

### مایکوپلاسما گالی سیتیکوم (MG)

بیماری حاصله قبلاً به نامهای PPLO (ارگانیزم مشابه عامل پلوروپنومونی<sup>۱</sup>) یا CRD (بیماری مزمن تنفسی<sup>۲</sup>) نامیده می شد و بهر حال مایکوپلاسما گالی سیتیکوم عامل بیماری است (به بخش ۳۷ - ح توجه کنید). بیش از بیست سروتیپ از این باکتری شناخته شده که سویه ۶ - S آن در بروز این بیماری نقش دارد. در هجری باید برنامه های بهداشتی به منظور تولید جوجه های عاری از MG سویه

۶- S اجرا گردد. گله‌های مادر فراوانی که عاری از این بیماری باشند وجود دارند و بهترین راه اطمینان، شروع پرورش با جوجه‌های عاری از MG، و به دنبال آن قرنطینه شدید است.

### مایکوپلاسما سینوویه (MS)

بیماری حاصله را اغلب بعنوان یک سینوویت عفونی می‌شناسند که عامل آن مایکوپلاسما سینوویه است (به بخش ۳۷- خ توجه کنید). عامل بیماری یک سروتیپ دارد و در محل مفاصل جوجه‌ها تاندونها و غلاف آنها را مبتلا می‌کند. برنامه کنترل این بیماری نیز مشابه برنامه‌هایی است که در مورد مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم اجرا می‌شود، به استثناء اینکه آنتی‌ژن مورد استفاده در تست خونی MS مختص تشخیص همین ارگانیسم است.

### برنامه‌های کنترل بیماریها

روش مورد قبول برای کنترل بیماریهای پلوروم، تیفوئید، MG و MS حذف گله مادر حامل بیماری است. پرندگان می‌بایست با آزمایش سرمی تست شوند و همچنین برنامه ضد عفونی برای جلوگیری از آلودگی تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی و جوجه‌های تازه هچ شده باید اعمال گردد.

برنامه بهداشتی برای کنترل چهار بیماری فوق در هچری باید شامل موارد ذیل باشد:

- ۱- از آلوده نبودن تخم مرغهای جوجه‌کشی اطمینان حاصل کنید.
- ۲- فقط جوجه‌های عاری از عوامل بیماریزا را هچ کنید.
- ۳- فقط از کارتهای حمل جوجه نو و یا ضد عفونی شده استفاده کنید.
- ۴- همه پرسنل باید پیش از ورود به هچری دوش گرفته و از لباس، کفش و کلاه تمیز استفاده کنند.
- ۵- تمام قسمتهای هچری به استثناء سالن ستر باید بین هچها ضد عفونی و یا بخار داده شوند.
- ۶- هچری باید فقط یک راه ورود و خروج داشته باشد و تمام دریهای دیگر بسته باشند.
- ۷- یک حوضچه بزرگ همراه با یک برس در مدخل درب ورودی هچری برای تمیز کردن چکمه پرسنل، وجود داشته باشد. ماده ضد عفونی داخل حوضچه باید به طور مرتب تعویض گردد.
- ۸- قبل از برداشت مواد زائد هچری به منظور حذف و سوزاندن آنها را کاملاً مرطوب کنند.
- ۹- محوطه هچری باید حصار کشی شود طوری که این حصار حداقل ۳۰ متر با ساختمان هچری فاصله داشته باشد.

### غوطه‌ور کردن تخم مرغها به منظور غیر فعال نمودن مایکوپلاسما

به دو روش ذیل عمل می‌نمایند:

- ۱- بیسیستم اختلاف درجه حرارت: تخم مرغهای جوجه‌کشی را به مدت ۳ تا ۶ ساعت تا درجه حرارت  $37/8^{\circ}\text{C}$  گرم می‌کنند. گرما باعث انبساط مواد داخل تخم مرغ شده و هوای داخل آن خارج



می شود. سپس تخم مرغها به مدت ۱۵ دقیقه در محلول آنتی بیوتیک با درجه حرارت  $4/4^{\circ}\text{C}$  غوطه ور می شوند. آنتی بیوتیک نه تنها ارگاناسم های مایکوپلازما را در سطح تخم مرغ از بین می برد بلکه با چروکیده شدن مواد داخلی تخم مرغ (باعث ختک شدن تخم مرغ)، آنتی بیوتیک از طریق منافذ پوسته به داخل تخم مرغ نفوذ می کند.

۲- سیستم اختلاف فشار: تخم مرغهای جوجه کشی را در تانکی که فضایی بسته را تامین می کند در محلول آنتی بیوتیک با درجه حرارت  $15/6^{\circ}\text{C}$  -  $12/8$  غوطه ور می کنند. یک پمپ خلاء را به تانک وصل کرده و فشار داخل تانک را به  $25/7$  تا  $38/1$  سانتیمتر جیوه می رسانند. در این فشار هوای داخلی تخم مرغ خارج شده و وقتی فشار را به حد طبیعی برمی گردانیم محلول آنتی بیوتیک به داخل تخم مرغ وارد می شود.

### ایمنی در مقابل مایکوپلازما گالی سپتیکوم

در چندین ایالت، طیور گله مادر را در دوران رشد با واکسن MG که از طریق آب آشامیدنی مصرف می شود، واکسینه می کنند. اگرچه این روش در بعضی گله ها موفقیت آمیز بوده ولی گاهی نیز توفیقی نداشته است. به این ترتیب در نقاطی که هدف ریشه کنی MG باشد، برنامه واکسیناسیون توصیه نمی گردد.

### واکسیناسیون برضد بیماری مارک در هجری

برای واکسیناسیون جوجه های یک روزه بر علیه بیماری مارک در هجری چهار روش وجود دارد (به بخش ۳۷ - ص. توجه کنید). روش مورد نیاز را تعیین کرده، سپس واکسن مناسب را تهیه نموده و پرسنلی را جهت انجام واکسیناسیون تعلیم دهید.

### ۹- ز. تمیز کردن هجری در بین هچرها

تمیز کردن هجری در بین هچرها از اهمیت خاصی برخوردار است و باید با دقت کامل انجام گیرد. هر قسمت از دستگاه باید بطور کامل جاروب و سائیده شده و سپس ضد عفونی و بخار داده شود. محوطه ستر نیز باید تمیز شود ولی نباید بخار داده شود، چون جنین های در حال رشد در مقابل گاز فرمالدئید حساس هستند. (به جدول ۲ - ۹ توجه کنید).

### تمیز کردن هچرها (ماشین های مرحله هچ)

- ۱- تمام قفسه ها و سینی ها و گاری ها را به سالن شستشو ببرید.
- ۲- داخل و خارج هچرها را جاروب کنید.
- ۳- داخل و خارج هچرها را بشوئید.
- ۴- با یک ضد عفونی کننده مناسب دیواره های داخلی را بشوئید.
- ۵- تمام گاری ها و سینی های تمیز را که از سالن شستشو برمی گردانید با گاز فرمالدئید  $2\%$

بخار دهید.

### تمیز کردن سالن هچر و سالن نگهداری جوجه‌ها

- ۱ - تمام مواد زائد را از کف و دیواره‌ها جاروب کنید.
- ۲ - تمام دیواره‌ها و کف را بشوئید و سپس ضدعفونی کنید.
- ۳ - وسایل را بشوئید و ضدعفونی کنید.
- ۴ - با فرمالدئید ۳٪ اتاق و وسایل را بخار دهید.

### تمیز کردن سینی‌های هچینگ

تمام قفسه‌ها، گاری‌ها و سینی‌های هچینگ باید به سالن شستشو برده شده و کاملاً شسته و با محلول ضدعفونی کننده آغشته شوند و سپس به بخش‌های هچر برده شده و در آنجا با غلظت ۳٪ فرمالدئید بخار داده شوند.

### تمیز کردن سالن شستشو

- ۱ - پس از شستشو و ضدعفونی تمام سینی‌های تخم مرغ و وسایل قابل حمل، آنها را برای بخار دادن از سالن شستشو خارج کرده و تمام مواد زائد را از سالن شستشو برداشت نمائید. محل زه‌کشی را تخلیه و مواد زائد را یا به کوره برده و بسوزانید و یا در کیسه‌های پلاستیکی (یا جنس مشابه) ریخته و از هچری خارج کنید.
- ۲ - بعد دیواره‌ها، سقف و کف را شستشو و ضدعفونی نمائید. نباید فراموش شود که سالن شستشو در یک هچری آلوده‌ترین مکان بشمار می‌رود.
- ۳ - سالن شستشو را با فرمالدئید ۳٪ بخار دهید.

### ۹. ژ. حذف مواد زائد هچری

در یک هچری کوچک اغلب مواد زائد هچری (تخم مرغ‌های غیربارور، تخم مرغ‌های هچ نشده، به اضافه جوجه‌های مرده و حذفی) براحتی قابل انهدام هستند، ولی در هچریهای بزرگ حجم زیاد اینها مشکل ساز است. به بخش ۴۵ - پ توجه کنید. چهار روش اساسی برای از بین بردن این مواد زائد وجود دارد:

- ۱ - سوزاندن در کوره. پسته به اینکه ظرفیت مورد نیاز برای سوزاندن چه میزان مواد خیس در ساعت باشد، کوره‌های مختلفی وجود دارند. معمولاً درجه حرارت کوره بیش از  $870^{\circ}\text{C}$  است که باعث می‌شود از هر ۴۵/۴ کیلوگرم مواد زائد کمتر از ۹۱ گرم خاکستر بدست آید. در بعضی ایالات و کشورها برای نصب کوره باید مجوز تهیه نمایند.
- ۲ - چاههای زیرزمینی. معمولاً مواد زائدی که از هچری آورده می‌شوند باید با پیش از ۱۵

سانتیمتر خاک پوشیده شوند، ولی در بعضی ایالات و کشورها، قوانین اکولوژیک<sup>۱</sup> از انباشتن مواد زائد در یک ناحیه باز، حتی اگر روی آنها پوشانیده شود، ممانعت می کنند. در این موارد باید از روشهای دیگر حذف مواد زائد استفاده شود.

۶- سیستم هردابی<sup>۲</sup>. این روش از وسایلی برای کوبیدن و نرم کردن مواد زائد، یک مرداب مجهز به هوا دهنده و یک استخر قابل تصفیه تشکیل می شود. این سیستم به ازاء هر تخم مرغ هیچ نشده احتیاج به ۱/۲۵ لیتر آب دارد. هوادهائی نیز روی استخر حرکت می کنند تا هوادهی را افزایش دهند. مایع مواد نهایی از استخر قابل تصفیه، پمپاژ شده و در زمینی در همان اطراف پاشیده می شود. به بخش ۴۰- ت توجه کنید.

۷- آب گیری. وسایل خاصی برای انجام عمل آب گیری و خشک کردن مواد زائد هجری طرح ریزی نشده اند. یک آب گیر گردان سه مجرای یا یک نوع لوله های خشک کننده فوری، وسایل اولیه مورد استفاده هستند. ممکن است در آسیاب کردن نهایی چربی آنها نیز گرفته شود. بدلیل تنوع قدرت جوجه درآوری، مواد زائد خشک شده طیور نیز متنوعند. وقتی قدرت جوجه درآوری بالا باشد، مواد زائد هجری حاوی میزان پروتئین کم و درصد کلسیم زیاد است. حتی نژاد و سویه جوجه های هیچ نشده بر ترکیب مواد زائد خشک شده اثر دارد. جدول ۵- ۹ سه نوع محصول حاصله از مواد زائد هجری را نشان می دهد.

جدول ۵- ۹. خواص غذایی سه نوع محصول از مواد زائد تخم مرغ، پس از حرارت دادن و آب گیری.

مورد	پودر مازاد هجری طیور گوشتی (درصد)	پودر مازاد هجری طیور تخمگذار (درصد)	پودر پوسته تخم مرغ (درصد)
پروتئین	۲۲/۳	۳۲/۳	۷/۶۱
کلسیم	۲۱/۶	۱۷/۲	۳۶/۴
فسفر	۰/۳	۰/۶	۰/۱۲
چربی	۹/۹	۱۸/۰	۰/۲۴

J. M. Vandepopuliere, 1975. Arkansas Nutrition Conference,  
Ark. Poultry Times, Oct. 17.

منبع جدول.

ارزش غذایی. کارهای محققین نشان می دهد که پودر مواد زائد هجری می تواند جایگزین حداقل ۶ درصد از پودر گوشت و یا کنجاله سویا در جیره طیور در حال رشد شود، در حالیکه پودر پوسته تخم مرغ می تواند جایگزین کل کلسیم جیره گردد. در جیره طیور تخمگذار ۱۶ درصد از کل غذا را می توان از ترکیب مواد زائد خشک شده هجری تأمین نمود<sup>۳</sup>.



## مدیریت هجری

یکی از مسائل مدیریت هجری، مدیریت اقتصادی آن است که معیاری برای عملکرد خوب هم می باشد. مدیر خوب کسی است که هزینه ها را به حداقل کاهش دهد.

در هجریهای بزرگ امروزی پرسنل بیشتری برای نظارت بر قسمتهای مختلف مورد نیاز می شوند و مدیر هجری باید مواردی از قبیل مسائل گله های مادر، بهداشت و کنترل بیماریها، حمل و انتقال تخم مرغهای جوجه کشی، اداره هجری، تحویل جوجه و خدمات بعد از فروش برای خریدار را بررسی کرده و تحت نظارت کلی داشته باشد. تعداد فاکتورهای مؤثر بر مدیریت هجری به قدری زیاد است که شاید فقط تعدادی از آنها را بتوان بخاطر سپرد و باید سیستمی وجود داشته باشد که این عوامل را مورد توجه مدیریت هجری قرار دهد. ارزیابی این گزارشات و توانایی تصحیح و مورد قضاوت قرار دادن آنها در مواقع لازم، از کارهای اولیه یک مدیریت خوب است.

### ۱۰ الف. تامین تخم مرغهای قابل جوجه کشی

یکی از نیازهای ضروری هجری تهیه مداوم تخم مرغهای قابل جوجه کشی است. چون تخم مرغهای قابل جوجه کشی را نمی توان از بازار آزاد خریداری کرد باید برنامه دقیقی طرح ریزی شود تا مطمئن باشیم مالک گله مادر مقدار معینی تخم مرغ قابل جوجه کشی را در تاریخی مشخص آماده تحویل دارد. تخم مرغهای قابل جوجه کشی باید به اندازه کافی تهیه شوند، طوری که تمام جوجه های تولید شده به فروش برسند. تامین تخم مرغهای قابل جوجه کشی نباید بیش از حد نیاز باشد به طوری که به اجبار آنها را با قیمت پائین و بعنوان تخم مرغ خوراکی به بازار عرضه کنند.

### تعیین تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی مورد نیاز

برای محاسبه تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی مورد نیاز باید برنامه فروش جوجه ها مشخص باشد. این برنامه شامل نمودارها و گرافهایی است که در آنها تعداد تقریبی جوجه هایی که هر هفته (در یک دوره ۱۸ ماهه) عرضه می شوند همراه با نژاد و جنس آنها پیش بینی می شود. این برنامه ریزی باید به طور معمول برای هر دوره ۱۸ ماهه مجدداً تکرار گردد. خیلی از هجریها برای جمع بندی اطلاعات خود

از کامپیوتر استفاده می کنند. بعضی از اطلاعات مورد نیاز عبارتند از:

۱- سوابق فروش قبلی، فروش و یا تقاضای سال قبل چقدر بوده است؟

۲- سیکل تقاضا برای جوجه، آیا تقاضاهای فصلی برای جوجه باعث احتیاجات بیشتر در یک دوره یا چند دوره از سال می شود؟ اگر چه تقاضاهای هفتگی برای جوجه های نژاد تخمگذار ممکن است نسبت به سالهای قبل خیلی یکنواخت و بدون تغییر باشد، ولی این احتمال هم وجود دارد که در مراحل خاصی تعداد جوجه بیشتری مورد نیاز باشد. میزان تقاضا برای جوجه های مخلوط (مرغ و خروس) گواهی بشتگی به بازار فروش آنها دارد که ممکن است در فصول مختلف متفاوت باشد.

۳- آیا هجری شما جزئی از یک مجتمع کامل است؟ وقتی هجری جزئی از یک مجتمع کامل باشد برنامه های فروش جوجه براساس فاکتورهای دیگری خواهد بود. در این موارد تعداد جوجه ای که لازم است هر هفته تولید شوند با توجه به تعداد جوجه های گواهی بشتگی که به کشتارگاه می برند و تعداد پولتهای تخمگذار تجاری با توجه به میزان تقاضا برای تخم مرغ خوراکی تعیین می گردند.

جدول نمایش تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی توسط هر مرغ مادر. وقتی پتانسیل فروش جوجه ها در هفته های متوالی مورد بررسی قرار می گیرد باید تعداد مرغ مادر لازم برای تهیه تخم مرغهای قابل جوجه کشی معین باشد. برای انجام محاسبات باید جدولی تشکیل داد که نمایانگر تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی حاصل از یک مرغ مادر در یک هفته باشد و همچنین در طرحهایی تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی حاصل از کل گله مادر در هفته باید مشخص گردد. تولید هفتگی تخم مرغ باید برای تولید تعداد جوجه مورد نیاز کافی باشد. به بخش ۱۷- ر توجه کنید.

**تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی از مجتمع پرورش متعلق به هجری:**

وقتی نیاز هجری از گله مادر متعلق به آن تأمین می شود، تنها لازم است تعدادی پولت مادر برای رفع نیاز هجری از نظر تخم مرغهای قابل جوجه کشی نگهداری نمایند، ولی تعیین تعداد پولت لازم مشکل است (محاسبات طولانی لازم است تا مطمئن شویم که تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی می تواند جوابگوی مقدار تقاضا باشد و هیچ تولید اضافی نداشته باشیم). وقتی تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی از چندین فارم باشد محاسبه مشکل تر خواهد شد چون در هر مجتمع پرورش، گله مادر سن خاصی خواهد داشت و سن گله های مادر مجتمعهای مختلف متفاوت خواهد بود. بسیاری از واحدهای تجاری برای محاسبات خود از کامپیوتر استفاده می کنند.

**تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی به وسیله قرارداد با پرورش دهندگان گله مادر**

وقتی هجری مالک مجتمع پرورش گله مادر نیست، باید برای تأمین تخم مرغ قابل جوجه کشی مورد نیاز خود با پرورش دهندگان گله مادر قرارداد ببندد. بعضی مرغداران معمولاً سالن و وسایل و تجهیزات لازم برای پرورش پولت و خروس را فراهم کرده و پولتها را تا سن تولید نگهداری می کنند. مالک هجری معمولاً جوجه های مرغ مادر یک روزه را به همراه دان و داروهای لازم برای دوره رشد بطور تأمین می کند. به این ترتیب مالک هجری و مرغدار با هم قرارداد می بندند. در این شرایط مالک

هجری، مالک طیور هم هست و مرغدار فقط قبول می کند که سائن، لوازم و تجهیزات لازم برای پرورش را در اختیار او قرار دهد.

### ۱۰. ب. محاسبه تعداد جوجه قابل فروش

تعداد جوجه قابل فروشی که از تعداد معینی تخم مرغ جوجه کشی چیده شده در دستگاه بدست خواهد آمد را می توان با استفاده از ارقام درصد جوجه درآوری، درصد جوجه های وازد و غیر قابل فروش و درصد جوجه اضافی که باید به خریدار تحویل داد، محاسبه کرد.

مثال. اگر ۱۰۰۰۰۰ تخم مرغ در دستگاه گذارده شود و درصد هیچ کل ۸۰٪ باشد، ۸۰۰۰۰ جوجه هیچ می شوند ولی ۲٪ از جوجه ها حذفی هستند. بقیه جوجه ها قابل عرضه بوده که در حدود ۷۶۸۶۳ قطعه می شوند. در مرحله اول تعداد کل جوجه های هیچ شده و تعداد جوجه های حذفی را محاسبه کنید، و در صورتی که میزان جوجه های حذفی ۲٪ باشد این تعداد را کم کنید.

۱۰۰۰۰۰ تخم مرغ گذاشته شده در دستگاه

۸۰۰۰۰ جوجه هیچ شده (هیچ کل ۸۰٪) ۷۸۴۰۰ جوجه قابل فروش پس از درجه بندی

۱۶۰۰ جوجه حذفی (۲٪ از ۸۰۰۰۰)

در مرحله دوم، به ازاء هر ۱۰۰ جوجه قابل فروش، ۱۰۲ جوجه باید تحویل شود. بنابراین جوجه های قابل فروش پس از درجه بندی باید معادل ۱۰۲٪ باشد:

۷۸۴۰۰ جوجه قابل فروش پس از درجه بندی

۷۶۸۶۳ جوجه هائی که فروخته می شوند.

برای محاسبه تعداد جوجه هائی که فروخته می شوند، ۷۸۴۰۰ را بر ۱۰۲ تقسیم کرده و در ۱۰۰ ضرب کنید.

### ۱۰. ب. هزینه های تولید جوجه

چون فاکتور هائی از قبیل بهای تخم مرغ قابل جوجه کشی، درصد جوجه درآوری و هزینه اداری هجری و هزینه تحویل جوجه در هجریهای مختلف متفاوت است، هزینه نهایی تولید جوجه نیز بسیار متغیر خواهد بود. جدول ۱ - ۱۰ هزینه های تولید جوجه را در یک مطالعه نشان می دهد. ولی مسلماً اینها نیز تغییر خواهند کرد. اما بهر حال این جدول می تواند راهنمایی برای محاسبه هزینه های تولید جوجه در هجریهای مختلف باشد.

### هزینه تولید، فروش و تحویل يك جوجه

بمعنا نقطه شروع بحث اقتصادی تولید جوجه، يك مثال از هزینه های مختلف در جدول ۱ - ۱۰ آمده است. هزینه های هجری به اجزاء مهم تقسیم می گردند. اگر این جزئیات شناخته نشوند مدیریت هجری غیر ممکن می گردد. اقلام خاص همانند آنچه در بالا گفته شد، مانند هزینه های کلی و اداری و هزینه های فروش برای محاسبات هفتگی باید پیش بینی شوند، ولی در ریز هزینه های ماهیانه باید همه



جدول ۱ - ۱۰. هزینه‌های هجری برای تولید يك جوجه.

هزینه يك جوجه هج شده قابل فروش				
جوجه‌های نژاد تخمگذار - تجاری (پولت)		جوجه‌های گوشتی (مخلوط مرغ و خروس)		مورد
سنت امریکا	درصد	سنت امریکا	درصد	
۰/۷۴	۱/۵	۰/۳۸	۱/۵	هزینه تدارکات تهیه تخم مرغ
۲۹/۴ <sup>۱</sup>	۵۸/۳	۱۸/۲۳ <sup>۱</sup>	۷۲/۸	بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی
۹/۹۶	۱۹/۸	۴/۱۱	۱۶/۴	کارهای هجری <sup>۲</sup>
۲/۴۱	۴/۸	۰/۷۱	۲/۸	هزینه تحویل
۴۲/۵۱		۲۳/۴۳		کل
۳/۶۸	۷/۳	۱/۶۳	۶/۵	هزینه‌های اداری
۴۶/۱۹		۲۵/۰۶		کل
۳/۳۸	۶/۷			هزینه فروش <sup>۳</sup>
۰/۸۱				هزینه اداری فروش
۴/۱۹	۱/۶			کل
۵۰/۳۸	۱۰۰/۰	۲۵/۰۶	۱۰۰/۰	مجموع کل هزینه‌های تهیه تخم مرغ، هجری، و فروش جوجه‌ها

۱) هر دو جین تخم مرغ در امریکا ۱/۵۰ دلار، ۸۵٪ هج.

۲) هر دو جین تخم مرغ در امریکا ۱/۷۵ دلار، ۸۰٪ هج.

۳) شامل عملیات تعیین جنسیت.

۴) برای جوجه‌های گوشتی هزینه فروش وجود ندارد.

آنها تصحیح گردند.

### هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغهای قابل جوجه کشی

هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغ قابل جوجه کشی باید در دفتر بایگانی هزینه‌ها وارد شده و شامل موارد ذیل باشد :

۱ - کارگران (شامل تمام پاداشها).

۲ - استهلاك کامیونها.

۳ - هزینه‌های جاری کامیونها.

۴ - هزینه‌های دیگر (بارکینگ، راهداری، لباس کار و غیره)

محاسبه هزینه‌ها برحسب دو جین تخم مرغ. هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغ قابل جوجه کشی

باید واحدی داشته باشند که تجزیه و تحلیل آنها امکان پذیر باشد. چون همه هزینه های هجری براساس دوجین تخم مرغ محاسبه می شوند، تمام هزینه های تدارکات تهیه تخم مرغ قابل جوجه کشی هم باید براساس دوجین محاسبه شوند.

### بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی

بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی ترقی و تنزل می کند و درصد تخم مرغهایی که جوجه های با کیفیت خوب تولید می کنند نیز متفاوت است. چون این دو عامل در هزینه برآورد شده نهائی موثرند، محاسبه بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی که جوجه های با کیفیت خوب تولید می کنند محاسبه ای ضروری است (جدول ۲ - ۱۰). مطالعه جدول ۲ - ۱۰، تنوع وسیع بهای تخم مرغ برای تولید جوجه را نشان می دهد. بنابراین در تجزیه هزینه ها، بهای تخم مرغ و قابلیت جوجه درآوری باید جداگانه مورد بررسی قرار گیرند.

جدول ۲ - ۱۰. تاثیر بهای تخم مرغ و قابلیت جوجه درآوری بر هزینه تخم مرغ به ازاء جوجه های هچ شده قابل فروش.

بهای يك دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی به دلار امریکا														درصد هچ قابل فروش
۲/۰۰	۱/۹۰	۱/۸۰	۱/۷۰	۱/۶۰	۱/۵۰	۱/۴۰	۱/۳۰	۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۸۰		
بهای تخم مرغ به ازاء جوجه قابل فروش به سنت امریکا														
۲۳/۸	۲۲/۶	۲۱/۴	۲۰/۲	۱۹/۰	۱۷/۹	۱۶/۷	۱۵/۵	۱۴/۳	۱۳/۱	۱۱/۹	۱۰/۷	۹/۵	۷۰	
۲۳/۲	۲۲/۰	۲۰/۸	۱۹/۷	۱۸/۵	۱۷/۴	۱۶/۲	۱۵/۰	۱۳/۹	۱۲/۷	۱۱/۶	۱۰/۴	۹/۳	۷۲	
۲۲/۵	۲۱/۴	۲۰/۲	۱۹/۲	۱۸/۰	۱۶/۹	۱۵/۸	۱۴/۶	۱۳/۵	۱۲/۴	۱۱/۳	۱۰/۱	۹/۰	۷۴	
۲۱/۹	۲۰/۸	۱۹/۷	۱۸/۷	۱۷/۵	۱۶/۵	۱۵/۴	۱۴/۳	۱۳/۲	۱۱/۹	۱۱/۰	۹/۹	۸/۸	۷۶	
۲۱/۴	۲۰/۳	۱۹/۲	۱۸/۲	۱۷/۱	۱۶/۰	۱۵/۰	۱۳/۹	۱۲/۸	۱۱/۸	۱۰/۷	۹/۶	۸/۶	۷۸	
۲۰/۸	۱۹/۸	۱۸/۸	۱۷/۷	۱۶/۷	۱۵/۶	۱۴/۶	۱۳/۵	۱۲/۵	۱۱/۵	۱۰/۴	۹/۴	۸/۳	۸۰	
۲۰/۳	۱۹/۳	۱۸/۳	۱۷/۳	۱۶/۳	۱۵/۲	۱۴/۲	۱۳/۲	۱۲/۲	۱۱/۲	۱۰/۲	۹/۲	۸/۱	۸۲	
۱۹/۹	۱۸/۹	۱۷/۹	۱۶/۹	۱۵/۹	۱۴/۹	۱۳/۹	۱۲/۹	۱۱/۹	۱۰/۹	۹/۹	۸/۹	۷/۹	۸۴	
۱۹/۴	۱۸/۴	۱۷/۴	۱۶/۵	۱۵/۵	۱۴/۵	۱۳/۶	۱۲/۶	۱۱/۶	۱۰/۷	۹/۷	۸/۷	۷/۸	۸۶	
۱۸/۹	۱۸/۰	۱۷/۰	۱۶/۱	۱۵/۲	۱۴/۲	۱۳/۳	۱۲/۳	۱۱/۴	۱۰/۴	۹/۵	۸/۵	۷/۶	۸۸	
۱۸/۵	۱۷/۶	۱۶/۷	۱۵/۷	۱۴/۸	۱۳/۹	۱۳/۰	۱۲/۰	۱۱/۱	۱۰/۲	۹/۳	۸/۳	۷/۴	۹۰	
۱۸/۱	۱۷/۲	۱۶/۳	۱۵/۴	۱۴/۵	۱۳/۶	۱۲/۷	۱۱/۸	۱۰/۹	۱۰/۰	۹/۱	۸/۲	۷/۳	۹۲	
۱۷/۷	۱۶/۸	۱۶/۰	۱۵/۱	۱۴/۲	۱۳/۳	۱۲/۴	۱۱/۵	۱۰/۶	۹/۸	۸/۹	۸/۰	۷/۱	۹۴	
۱۷/۴	۱۶/۵	۱۵/۶	۱۴/۸	۱۳/۹	۱۳/۰	۱۲/۲	۱۱/۳	۱۰/۴	۹/۵	۸/۷	۷/۸	۶/۹	۹۶	

چگونگی محاسبه بهای تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی، تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی یا خریداری می‌شوند و یا هجری و گله مادر هر دو جزء یک مجتمع کامل بوده و تخم مرغهای جوجه‌کشی از آن گله تامین می‌گردند. تخم مرغها وقتی خریداری شوند بهایشان پرداخت نمی‌گردد و اگر از یک مجتمع کامل به هجری می‌رسند، بهای تخم مرغ قابل جوجه‌کشی برابر هزینه تولید آنها پرداخت خواهد شد و سودی برای گله مادر در نظر گرفته نمی‌شود. در یک مجتمع کامل تنها یک سود وجود دارد و آن سود حاصل از فروش محصول نهایی است.

چگونگی محاسبه قیمت تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی از طریق حسابداری، جدول ۳ - ۱۰ نشان می‌دهد که چگونه تنوع قابلیت جوجه درآوری بر روی بهای تخم مرغ و هزینه تولید یک جوجه اثر می‌گذارد. البته روشی که در ارقام بندی این جدول بکار رفته است در دفاتر مالی شرکتها استفاده نمی‌گردد، و فقط قیمت‌ها را ثبت می‌کنند. کل هزینه‌های تأمین تخم مرغ و هزینه‌های هجری تقسیم بر تعداد جوجه‌های قابل فروش می‌گردد و به این ترتیب قیمت تخم مرغ به ازاء جوجه مشخص می‌شود. با بالا رفتن درصد هج جوجه، قیمت تخم مرغ به ازاء هر جوجه کمتر خواهد شد. مثال، جدول ۳ - ۱۰ تفاوت هزینه تولید یک جوجه را در مورد سه گروه تخم مرغ (با درصد هج متفاوت ولی بهای یکسان) نشان می‌دهد.

جدول ۳ - ۱۰. تأثیر قابلیت جوجه درآوری بر هزینه تولید جوجه‌های گوشتی (دلار امریکا).

۱۲۵۰۰۰	تعداد تخم مرغ چیده شده در دستگاه
۱۰۴۱۷	تعداد دوجین تخم مرغ چیده شده در دستگاه
۱/۷۵	بهای هر دوجین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی -
	هزینه‌ها
۱۸۲۳۰ دلار	بهای تخم مرغ قابل جوجه‌کشی
۳۸۰	هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغ
۴۱۱۰	کارهای هجری
۷۱۰	تحويل
۱۶۳۰	هزینه‌های عمومی و اداری
۲۵۰۶۰ دلار	جمع
	۷۵٪ قابلیت جوجه درآوری
۹۳۷۵۰	تعداد جوجه هج شده قابل فروش
۲/۲۶۷ دلار	کل هزینه‌ها به ازاء يك جوجه هج شده قابل فروش
	۸۰٪ قابلیت جوجه درآوری
۱۰۰۰۰۰	تعداد جوجه هج شده قابل فروش
۲/۲۵۱ دلار	کل هزینه‌ها به ازاء يك جوجه هج شده قابل فروش
	۸۵٪ قابلیت جوجه درآوری
۱۰۶۲۵۰	تعداد جوجه هج شده قابل فروش
۲/۲۳۶ دلار	کل هزینه‌ها به ازاء يك جوجه هج شده قابل فروش



## هزینه کارهای هجری

معمولاً این هزینه‌ها توسط حسابدار هجری به اجزاء کوچکتری تقسیم می‌شوند. اگر چه بر اساس شکل اداره هجری اختلافات جزئی وجود دارد. ولی موارد زیر تقسیمات اصلی این محاسبات را نشان می‌دهند.

طبقه‌بندی هزینه‌های اداره هجری.

۱ - کارگران (شامل پاداشها).

۲ - حرارت، نور و برق.

۳ - استهلاك‌ها.

۴ - کارتن‌های حمل جوجه.

۵ - تعمیر و نگهداری لوازم.

۶ - کالاهای مصرفی.

۷ - هزینه‌های گوناگون دیگر هجری.

۸ - سرویس‌ها (قطع نوک، تعین جنسیت، قطع تاج و...).

۹ - هزینه‌های عمومی و اداری (هزینه دفتر، تلفن، حقوق پرسنل، مالیات، بیمه و...).

نکته مهم. هزینه‌های عمومی و اداری معمولاً به عنوان هزینه مستقیم اداره هجری بررسی نمی‌شوند و جزء هزینه‌های غیرمستقیم هستند که غالباً به هزینه تولید جوجه‌ها اضافه می‌شوند.

## هزینه تحویل

یکی از کارهای اغلب هجریها تحویل جوجه‌ها به مجتمع پرورش طیور خریدار با روشی مطلوب است. حمل جوجه‌ها بسته به مسافت هزینه برادر خواهد بود. در بعضی موارد محل تحویل جوجه‌ها نزدیک است و هزینه تحویل ناچیز می‌باشد. بهر حال هزینه تحویل باید جدای از هزینه‌های دیگر هجری به طور مستقل و به ازاء هر جوجه محاسبه گردد. تحویل همیشه با کامیون انجام نمی‌شود، در بعضی کشورها برای مسافت‌های طولانی از ترن و هواپیما استفاده می‌گردد. دفتر کل محاسبات باید یک تقسیم‌بندی از هزینه‌های تحویل داشته باشد.

طبقه‌بندی هزینه‌های تحویل.

۱ - کارگران (شامل پاداشها).

۲ - هزینه‌های جاری وسیله نقلیه.

۳ - هزینه استهلاك وسیله نقلیه.

۴ - هزینه‌های تحویل هوایی و یا راه آهن. اگر هجری بخشی از این هزینه‌ها را پرداخت می‌کند، محل اعتبار این هزینه‌ها باید معلوم شود.

۵ - سایر هزینه‌های تحویل (راه‌داری، پارکینگ، مخارج راننده، لباس و غیره).

۶ - هزینه‌های عمومی و اداری.

### هزینه فروش

آخرین مورد هزینه های هجری، هزینه فروش است. بر اساس نژاد جوجه ها اعداد کاملاً متنوعی خواهیم داشت. هجریهائی که جوجه های تخمگذار تجاری را تولید می کنند معمولاً هزینه بالاتری دارند، در حالیکه هجریهائی که تولید کننده جوجه های گوشتی در مجموعه یک مجتمع کامل هستند عملاً هزینه فروش ندارند و تلاش آنها بیشتر برای جایگزین کردن جوجه هاست تا فروش آنها. جایی که برنامه فروش معین باشد، هزینه فروش ممکن است به قسمتهای کوچکتری تقسیم گردد.

طبقه بندی هزینه های فروش:

۱ - کارگران و کمیونتها.

۲ - هزینه های جاری وسایل نقلیه.

۳ - هزینه استهلاک وسایل نقلیه.

۴ - هزینه سفر فروشندگان.

۵ - هزینه مشاوره.

۶ - هزینه های گوناگون دیگر.

۷ - هزینه های عمومی و اداری.

### محاسبه هزینه ها در هجریه های تولید کننده جوجه های تخمگذار

وقتی صحبت از فروش جوجه های تخمگذار (لگهورن و غیره) می شود، منظور فقط جوجه پولتها است و خروسها محصولات فرعی بشمار می روند و معمولاً نابود می شوند. بنابراین هزینه تولید جوجه پولتهای تخمگذار دو برابر خواهد شد، چون فقط نیمی از جوجه های تولید شده ماده هستند. بعضی هجریه ها هزینه های هجری شان را بر اساس کل جوجه ها بدون توجه به جنسیت آنها محاسبه می کنند و بعد عدد نهائی را در ۲ ضرب می کنند تا هزینه تولید پولتها را بدست آورند. قابلیت جوجه درآوری همیشه برحسب تعداد جوجه های تولید شده بدون توجه به جنسیت جوجه ها اندازه گیری می شود.

### ۱۰. ث. عوامل مؤثر بر هزینه هجری جوجه

تجزیه و تحلیل اقتصادی اداری هجری خیلی مهم است. فاکتورهای متعددی بر هزینه تولید یک جوجه مؤثرند و باید نظارتی مستمر بر تثبیت هزینه های تولید بر طبق قواعد خاص اعمال شود. بعضی از عوامل مؤثر بر هزینه های اداره هجری عبارتند از:

۱ - راندمان گازی کارگران. مکانیزه کردن کارها به وسیله ابزار و تجهیزات جدید از هزینه کارگری می کاهد. یکی از شاخصهای مورد استفاده در اندازه گیری تاثیر کارگران «نسبت تعداد جوجه هج شده به کارگران هجری» است.

از این شاخص نه تنها می توان برای مقایسه یک هجری با هجری دیگر استفاده کرد بلکه محاسبه فوق روشی مطلوب برای تعیین اختلافات هفتگی و یا ماهیانه در اداره هجری در یک دوره زمانی مشخص است.

- ۲- میزان دستمزد، هزینه هر ساعت کار کارگر هجری معیار مهمی در هزینه‌های هجری است. در خیلی از موارد لازم است برای تهیه کاهش راندمان تولید، دستمزد را افزایش دهیم.
- ۳- راندمان مدیریت، واقعاً چه کسی مدیر خوبی است؟ آیا می‌تواند بخوبی به افراد فرمان دهد و روشی خوب در اجرای شغلش داشته باشد؟ آیا بر هزینه‌ها نظارت دارد؟
- ۴- استفاده از ظرفیت انکوباتور، اگر تقاضا برای جوجه مقطعی باشد، در طی فصل بیکاری چه کسی هزینه‌ها را خواهد پرداخت؟ آیا می‌توان بر بهای تولیدات در فصل کار افزود تا جبران بیکاری شده باشد؟
- ۵- قابلیت جوجه درآوری، احتمالاً هیچ عاملی به اندازه قابلیت جوجه درآوری نمی‌تواند مسئول تعیین بهای یک جوجه باشد. هنگام افت قابلیت جوجه درآوری، رقابت با هجریهای دیگر مشکل خواهد شد.
- ۶- اندازه هجری، عموماً در هجریهای بزرگ هزینه هیچ یک جوجه کمتر خواهد بود. این موضوع بخصوص در مورد هجریهای تولید کننده جوجه پولتهای تخمگذار مصداق دارد که در این مورد اختلافات فصلی تقاضا بیشتر است.
- ۷- سن و شرایط هجری، هر دو اینها هم در اداره هجری و هم در قابلیت جوجه درآوری اثر دارند. تاسیسات قدیمی بهداشت نامطلوبی دارند و کیفیت جوجه‌هایشان هم ضعیف است.
- ۸- هزینه‌های استهلاک، هجریها باید بهترین، تمیزترین و موثرترین تجهیزات را داشته باشند. لوکس بودن ساختمان لازم نیست چون فقط باعث افزایش هزینه استهلاک می‌شود.
- ۹- اخذ تخفیف هنگام خرید مایحتاج، اخذ تخفیف در هنگام خرید و تدارکات کمک بسیار مهمی در پائین آوردن هزینه‌ها می‌نماید. عموماً روش اقتصادی آن است که در مواقع لزوم وام بگیرند تا هنگام خرید نقد مشمول تخفیف گردند.
- ۱۰- مصرف برق، مصرف برق در هجری بسیار زیاد است. مقدار ولتاژ برق مهم است. سیم‌های هجری باید توان عبور مقادیر زیاد نیروی برق را در خود داشته و انکوباتورها و موتورها باید جریانی جدا با کنتورهای جداگانه داشته باشند.

#### ۱۰. ج. آمارگیری و ثبت آمار

برای پائین نگه داشتن هزینه‌ها، مدیر باید بعد از هر هج، هر هفته و در پایان هر ماه آماری داشته باشد. مدیریت خوب در نتیجه دقت نظر در اشتباهات و ضررها و سعی در تصحیح آنها بدست می‌آید.

#### گزارش مدیر هجری

نمودار ۱۰-۱ فرمی را شامل اطلاعاتی که بعد از هر هج باید به مدیر داده شود مشخص می‌کند. مدیر نباید با گزارشات متعدد گیج شود. مدیر باید تصمیمات مهم را اتخاذ کند، و تصمیمات کوچکتر در نتیجه تصمیم‌گیری کارمندان او بدست خواهند آمد. بلافاصله پس از هر هج، گزارش مدیریت هجری باید تنظیم گردد. این گزارش باید شامل کارهای رایج باشد. طبیعتاً تمام هزینه‌هایی که





گزارش پایان ماه باید شامل چه مواردی باشد؟ گزارش ماهیانه باید از سه قسمت تشکیل شده باشد :

۱ - اطلاعات در مورد قابلیت جوجه درآوری.

۲ - تجزیه و تحلیل هزینه ها.

۳ - اطلاعات دیگر.

متعاقباً در هر طبقه بندی باید گزارشات ذیل درج شده باشد :

۱ - اطلاعات در مورد قابلیت جوجه درآوری.

ظرفیت انکوباتور برای تخم مرغهای قابل جوجه کشی در هر ماه.

تعداد تخم مرغهایی که در ماه در دستگاه پییده شده است.

درصدی از ظرفیت هجری که مورد استفاده بوده است.

تعداد کل جوجه هایی که در عرض یک ماه هچ شده اند.

درصد جوجه های هچ شده در ماه.

قابلیت جوجه درآوری استاندارد هر ماه.

درصد جوجه های حذفی.

درصد جوجه های اضافی.

کل جوجه های هچ شده قابل فروش.

درصد جوجه های هچ شده قابل فروش.

تعداد جوجه های قابل فروش نابود شده.

۲ - تجزیه و تحلیل هزینه ها.

کل هزینه تدارکات تهیه مرغ گاری تخم مرغ.

بهای تخم مرغ به ازاء هر قطعه جوجه قابل فروش.

کل هزینه نسبت به هزینه هچ یک قطعه جوجه قابل فروش.

کل هزینه نسبت به هزینه تحویل یک قطعه جوجه قابل فروش.

کل هزینه نسبت به هزینه فروش یک قطعه جوجه.

کل هزینه نسبت به هزینه های هچ، تحویل و فروش یک قطعه جوجه.

توجه. این اطلاعات در مورد نژادهای مختلف باید بطور جداگانه تنظیم شود، و اگر اطلاعات

راجع به نژادهای مختلف را در یک گزارش بیاوریم منطقی نخواهد بود.

۲ - اطلاعات دیگر.

کل کارمندان بخش تدارک تخم مرغ.

کل کارمندان هجری.

کل کارمندان بخش فروش.

نسبت جوجه های هچ شده به کارمندان هجری.

نسبت جوجه های تحویل شده به کارمندان بخش تحویل.

تعداد هچ هر ماه.

## سالن مرغداری

طیور همانند همه موجودات خونگرم<sup>۱</sup> می توانند دمای بدنشان را در محدوده‌ای معین حفظ نمایند. مکانیزم تطابق‌دهی فقط هنگامی موثر است که درجه حرارت محیط در محدوده معینی باشد، چون طیور قادر به تنظیم دمای بدن با درجه حرارتهای محیطی فوق العاده غیرطبیعی نیستند. بنابراین ریختن جوجه‌ها در سالنهایی که درجه حرارت مناسب دارند از اهمیت زیادی برخوردار است، چون به این ترتیب آنها قادر خواهند بود که تعادل حرارتی بدنشان را حفظ نمایند.

### ۱۱. الف. کنترل حرارت بدن

دمای بدن طیور نسبت به پستانداران قابلیت تنوع بیشتری را نشان می دهد، بطوریکه دمای مطلق در مورد آنها وجود ندارد. در مورد یک پرنده بالغ این تنوع بین  $41/7^{\circ}\text{C}$  -  $40/6^{\circ}\text{C}$  می باشد. علل این تنوع دمای بدن بشرح زیر است:

- ۱ - دمای بدن یک جوجه تازه از تخم خارج شده حدود  $39/7^{\circ}\text{C}$  بوده، سپس روزانه افزایش می یابد و در حدود سنی سه هفتگی به حد ثابت یک پرنده بالغ میرسد.
- ۲ - دمای بدن طیور نژادهای کوچک بیش از دمای بدن نژادهای بزرگ می باشد.
- ۳ - دمای بدن خروس در مقایسه با دمای بدن مرغ نسبتاً بالاتر بوده و این امر احتمالاً بخاطر فعالیت بیشتر ماهیچه‌ای و متابولیکی خروس است.
- ۴ - فعالیت، دمای بدن را افزایش می دهد، بطور مثال دمای بدن طیوری که در سیستم بستر نگهداری می شوند بالاتر از دمای بدن طیوری است که در سیستم قفس پرورش می یابند.
- ۵ - طیوری که در دوران تولد رفتن هستند دمای بدنشان بالاتر از طیوری است، که پر کامل دارند.
- ۶ - دمای بدن مرغهای کرج نسبت به دمای بدن مرغهای غیر کرج پائین تر است، زیرا فعالیت ماهیچه‌ای و متابولیکی در آنها پائین می باشد.



- ۷ - بعد از اینکه غذا وارد دستگاه گوارش می شود، دمای بدن بالا می رود.  
 ۸ - هنگامیکه شدت نور زیاد باشد دمای بدن بطور بالاتر است.  
 ۹ - زمانیکه درجه حرارت محیط فزونی یابد، دمای بدن بطور نیز میل به افزایش پیدا می کند.

### چگونگی از دست رفتن حرارت بدن

عوامل زیادی در افزایش جزئی دمای بدن موثر می باشند و در صورت عدم امکان دفع حرارت اضافی از بدن، دمای بدن بیشتر خواهد شد. بطور بدلیل فعالیت ماهیچه ای و متابولیسمی بطور دائم تولید حرارت می کنند و حرارت تولید شده باید با مقدار حرارت دفع شده از بدن مساوی باشد، در غیر اینصورت دمای بدن بالا می رود. روشهای متعدد دفع حرارت از بدن ذیلاً توضیح داده می شوند:

تشعشع<sup>۱</sup>، وقتی درجه حرارت سطح بدن پرنده بالاتر از هوای مجاور باشد، دمای بدن از طریق تشعشع کاهش می یابد و در صورتیکه درجه حرارت محیط کاهش یابد و به جد دمای بدن پرنده برسد از دست رفتن حرارت توسط مکانیزم تشعشع متوقف خواهد شد.

انتقال<sup>۲</sup>، وقتی سطح بدن پرنده در تماس با عوامل محیطی از قبیل هوا یا مواد جامد قرار گیرد، دمای بدن از طریق انتقال دفع می شود، همانند وقتی که پرنده در بستر خنک می نشیند. عموماً دفع حرارت بدن پرنده از طریق انتقال خیلی کم است، چون هوا چه با رطوبت زیاد و یا کم انتقال دهنده حرارتی ضعیفی است.

انتشار<sup>۳</sup>، وقتی هوای خنک در تماس با سطح بدن پرنده قرار گیرد گرم می شود. هوای گرم متبسط شده و به خاطر صعود هوای گرم، گرما منتشر می شود. بطور مثال، زمانیکه از پنکه استفاده می شود، سرعت حرکت هوا در سطح بدن پرنده زیاد شده و در نتیجه میزان دفع حرارت از طریق انتشار افزایش می یابد. در اکثر پستانداران چنین دفع حرارتی توأم با قطرات آب می باشد، زیرا غده های عرق بطور دائم رطوبت ترشح می کنند که در اثر تبخیر باعث خنکی بیشتر بدن می شود. ولی بطور دارای غدد عرق نبوده و رطوبت پوست نمی تواند در خنک شدن بدن نقش داشته باشد.

هنگامیکه درجه حرارت محیط افزایش یابد دفع حرارت از طریق تماس کاهش یافته و در صورتیکه درجه حرارت محیط درحد دمای بدن پرنده برسد، دفع حرارت از این راه ناچیز خواهد بود. در هوای ساکن دفع حرارتی وجود ندارد. فقط ۱۰ تا ۲۵ درصد از کل دفع حرارت از سطح بدن از طریق تماس است و افزایش سرعت هوا در سطح بدن باعث افزایش دفع حرارت می شود. وقتی درجه حرارت محیط بیش از درجه حرارت سطح بدن باشد هیچکدام از طریق های دفع حرارتی تماس یا انتقال عمل نخواهند کرد.

تبخیر آئیند در اکثر پستانداران دفع رطوبت توسط غده های عرق صورت می گیرد. در بطور بعلت نداشتن غدد عرق این عمل از طریق تبخیر رطوبت دستگاه تنفس انجام می شود و زمانیکه درجه حرارت محیط بالاست روش اصلی دفع حرارت از بدن پرنده از طریق تبخیر است.

دفع مدفوع، مقدار کمی از دمای بدن از طریق مدفوع دفع می گردد. تولید تخم مرغ، با خروج تخم مرغ از بدن، بطور نیز مقداری از حرارت بدن دفع می شود، ولی مقدار آن ناچیز است.

### دمای کشنده

وقتی تولید حرارت در بدن بطور بیش از دفع آن به زوشهای متعدد، مذکور باشد، دمای بدن بالا می رود و زمانی که به نقطه معینی برسد پرنده در اثر گرمادگی می میرد. این حرارت به دمای کشنده پرنده موسوم است و حدود  $47^{\circ}\text{C}$  می باشد، ولی این رقم مطلق نیست.

### مکانیزم تنظیم حرارت بدن

در درجه حرارت حدود  $41^{\circ}\text{C}$ ، ۷۵ درصد از کل حرارت تولید شده در بدن بطور توسط روشهای تشعشع، انتقال و انتشار دفع می شود، ولی این نسبت تحت تاثیر درجه حرارت محیط قرار دارد. زمانی که هوا خنک است این سیستم ها به خوبی عمل می کنند، اما وقتی حرارت محیط به اندازه دمای بدن یا نزدیک به آن است این سیستم ها یا اصلاً عمل نمی کنند و یا عملشان جزئی است.

توانایی بطور در دفع حرارت بیشتر تحت تاثیر دمای سطح پوست قرار دارد تا دمای داخلی بدن. وقتی حرارت محیط کاهش می یابد مویرگهای پوست منقبض شده، جریان خون نیز در آنها کاهش یافته و در نتیجه دفع حرارت از بدن کاهش می یابد، در حالیکه اگر حرارت محیط افزایش یابد مویرگهای پوست متبسط شده، جریان خون نیز در آنها افزوده شده و در نتیجه دفع حرارت از بدن افزایش می یابد. در درجه حرارت محیطی بالا نفس نفس زدن ضروری است. وقتی مکانیزمهای تشعشع، انتقال و انتشار قادر به دفع تمام حرارت تولیدی نیستند، مکانیزم دیگر بنام نفس نفس زدن عمل می کند که طی آن هوای بیشتری در تماس با دستگاه تنفسی قرار می گیرد. به این ترتیب دمای بدن بخاطر ورود هوا خارج می شود و همچنین به دلیل اینکه هوای بیرون دارای رطوبت کمتری است، رطوبت سطح مخاط دستگاه تنفس تبخیر شده و باعث خنک شدن پرنده می گردد. این مکانیزم بنام دفع حرارت غیر محسوس نیز نامیده می شود. در شرایطی که رطوبت هوا در حد متوسطی است، اگر حرارت محیط به  $29/4^{\circ}\text{C}$  برسد پرنده شروع به نفس نفس زدن می کند. در صورتی که گرمای هوا از این حد هم بیشتر شود تعداد تنفس نیز افزایش یافته (نفس نفس زدن)، در نتیجه مقدار بیشتری از حرارت بدن دفع می شود.

نفس نفس زدن واژ دست دادن آب بدن، افزایش تعداد تنفس یا افزایش از دست رفتن رطوبت از بدن همراه است. پرنده بخاطر جبران این کمبود آب ناچار است که آب بیشتری بنوشد و سرانجام پرنده بیش از آن مقداری که بتواند تبخیر کند آب می نوشد و آب اضافی توسط مدفوع دفع می گردد. میزان رطوبت هوای محیط (رطوبت نسبی) نیز بر میزان نفس نفس زدن تاثیر دارد، هر چه رطوبت نسبی بالا باشد تنفس سریعتر خواهد شد.

بالا بودن درجه حرارت و رطوبت نسبی بطور همزمان، بطور بدون در نظر گرفتن سنشان نمی توانند افزایش توان درجه حرارت و رطوبت را تحمل نمایند. وقتی رطوبت محیط بالا باشد پرنده نمی تواند همه

رطوبت را از طریق شش‌ها جذب نماید، در نتیجه باید سریعتر نفس‌نفس بزنند. همچنین وقتی که حرارت محیط و رطوبت نسبی زیاد است پرنده قادر نخواهد بود تا با سرعت کافی نفس‌نفس زده و باعث دفع گرما از بدن شود. زمانی که دمای بدن از حداکثر فیزیولوژیک تجاوز کند گرم‌زدگی و مرگ پیش خواهد آمد.

تولید حرارت و مصرف غذا هنگامیکه با افزایش درجه حرارت محیط دمای بدن افزایش یابد، مصرف غذا، بمنظور حفظ درجه حرارت طبیعی بدن کاهش می‌یابد و در نتیجه رشد و تولید تخم مرغ نیز کاهش خواهد یافت و بالعکس.

تاثیر حرارت در فعالیت بدن، با تغییر حرارت محیط، فعالیت پرنده نیز تغییر خواهد کرد. بطور مثال در هوای گرم برای اینکه پرنده حرارت کمتری تولید نماید تحرک کمتری انجام می‌دهد، بیشتر استراحت میکند، مصرف غذا و جفت‌گیری کم می‌شود، همچنین پرنده بجای ایستادن یا قدم زدن بیشتر می‌نشیند. در این شرایط مقدار زیادی از پرها می‌ریزد. برعکس زمانی که حرارت محیط پائین است پرنده از طریق فعالیت زیادتر، مصرف غذای بیشتر و باد کردن پرها گرمای بیشتری تولید می‌نماید.

#### ۱۱- ب. تولید واز دست دادن حرارت

در یک مرغداری خوب باید شرایط غیرطبیعی از محیط حذف شود تا پرنده بتواند خود را با محیط وفق دهد، و بدین خاطر درجه حرارت و رطوبت سالن باید مناسب باشد. این بحث احتیاج به مطالعه در مورد عوامل موثر در تولید گرما و رطوبت دارد.

تعریف BTU. میزان حرارت دفع شده توسط یک پرنده با معیار بی‌تی‌یو اندازه‌گیری می‌شود. یک بی‌تی‌یو عبارت است از میزان حرارتی که لازم است به ۵۰۰ گرم آب  $39/2^{\circ}\text{F}$  یا نزدیک آن داده شود تا درجه حرارت آن  $1^{\circ}\text{F}$  افزایش یابد.

تولید حرارت توسط طیور، اطلاعات راجع به میزان تولید حرارت توسط طیور بعثت تاثیر عوامل متعدد در آن از قبیل نوع پرنده (گوشتی، پولت در حال رشد، تخمگذار و غیره)، میزان انرژی غذا، حرارت محیط، رطوبت نسبی و غیره بسیار متنوع است. برای مشخص کردن تاثیر هر کدام از عوامل فوق به جدول متعددی نیاز می‌باشد. جدول ۱-۱۱ میانگین اعدادی را در مورد میزان تولید حرارت توسط پرندگان نشان می‌دهد. با علم به این مسئله در مورد تنظیم حرارت و تهویه سالن بهتر می‌توان تصمیم‌گیری کرد. همچنانکه در جدول مشاهده می‌شود، یک پرنده  $1/8$  کیلوگرمی در هر ساعت حدود  $40$  بی‌تی‌یو حرارت تولید می‌کند، در حالیکه یک پرنده  $5/8$  کیلوگرمی فقط نصف این مقدار حرارت تولید می‌کند. از این رو باید به خاطر سپرده شود که با بزرگتر و سنگین‌تر شدن پرنده گرمای تولیدی کاهش می‌یابد. در تهویه سالن مرغداری و در خلال هوای گرم، مسئله مهم این است که حرارت اضافی تولید شده توسط پرندگان باید از ساختمان خارج گردد تا حرارت محیط (سالن مرغداری) کاهش یابد، در حالیکه در هوای سرد درصد زیادی از این گرما باید در سالن حفظ شود تا باعث افزایش درجه حرارت سالن گردد.



جدول ۱-۱۱. تولید حرارت، رطوبت و مدفوع توسط پرنده در  $21^{\circ}\text{C}$  در وزن‌های مختلف.

میزان گرمای تولیدی در ساعت (BTU)	میزان رطوبت تولیدی به ازاء ۱۰۰ پرنده در روز			میزان مدفوع تولیدی بازاء ۱۰۰ پرنده	
متوسط وزن بدن (کیلوگرم)	به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن	به ازاء ۱۰۰ پرنده	رطوبت دستگاه تنفسی (کیلوگرم)	رطوبت مدفوع (کیلوگرم)	کل رطوبت (کیلوگرم)
۰/۵	۴۴	۲۰۰۰	۷/۲	۲/۴	۹/۶
۰/۹	۳۱/۹	۲۹۰۰	۹/۲	۱/۹	۱۰/۱
۱/۴	۲۵/۳	۳۴۵۰	۱۰/۵	۷/۱	۱۷/۶
۱/۸	۲۲	۴۰۰۰	۱۱/۴	۸/۸	۲۰/۳
۲/۳	۱۹/۸	۴۵۰۰	۱۲/۴	۹/۴	۲۱/۸
۲/۷	۱۸	۴۹۲۰	۱۳/۳	۱۰/۲	۲۳/۵

قاعده عملی. ارقام زیر بعنوان راه عملی محاسبه حرارت تولید شده توسط پولتهای تخمگذار پیشنهاد می‌گردد:

- ۴۰ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده  
گله تخمگذار نژاد لگهورن
- ۴۵ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده  
گله تخمگذار تولید کننده تخم مرغ
- ۵۵ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده  
با پوپته قهوه‌ای
- ۵۵ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده  
گله تخمگذار نژاد گوشتی

نسبت تولید حرارت نژاد تخمگذار به طيور گوشتی. گله نژاد گوشتی نسبت به گله نژاد تخمگذار هم وزن، حرارت بیشتری تولید می‌کند، زیرا رشدشان سریعتر، مصرف غذایشان بیشتر و در نتیجه تولید حرارت آنها زیادتر خواهد بود.

### تولید حرارت محسوس و غیر محسوس

بحث فوق در مورد دفع حرارت از بدن، شامل کلی حرارت از دست رفته است که خود به دو دسته تقسیم می‌شود:

دفع حرارت محسوس. حرارت محسوس گرمایی است که باعث افزایش حرارت محیط شود. چنین حرارتی نتیجه فعالیت عضلانی و متابولیکی طيور در اثر مصرف غذا می‌باشد که نهایتاً باعث بالا رفتن درجه حرارت سالن می‌شود.

دفع حرارت غیر محسوس. حرارت غیر محسوس گرمایی است که از طریق رطوبت بازدم از بدن دفع می‌گردد. حرارت لازم برای تبخیر رطوبت سطح مخاطی ریه‌ها و کینه‌های هوایی از منشاء حرارت بدن تأمین می‌شود که آن نیز از طریق بازدم دفع می‌گردد، ولی باعث بالا رفتن حرارت سالن نخواهد شد.

رابطه بین دفع حرارت محسوس و غیر محسوس - دو عامل حرارت و رطوبت محیط در میزان دفع حرارت محسوس و غیر محسوس موثرند. در درجه حرارت پائین تر از  $21^{\circ}\text{C}$  بدن قادر به دفع حدود ۷۵ درصد از دمای خود از طریق واکنشهای تشعشع، انتقال و انتشار می باشد (دفع حرارت محسوس). در حالیکه با افزایش درجه حرارت، تبخیر رطوبت هوای تنفس نیز افزایش می یابد. بنابراین زمانیکه درجه حرارت محیط افزایش می یابد، مقدار زیادی از دمای بدن بطور غیر محسوس و میزان کمی بطور محسوس دفع می گردد. به جدول ۲ - ۱۱ توجه کنید.

در این رابطه رطوبت نسبی هوا مهمتر از درجه حرارت محیط است زیرا در میزان تبخیر رطوبت مخاطات دستگاه تنفسی تاثیر می گذارد.

حرارت محسوس و غیر محسوس تحت تاثیر دمای محیطی قرار دارد و نیز وزن بدن طیور و درجه حرارت محیطی که در آن زندگی می کنند بر کل حرارت تولید شده تاثیر دارد. کاهش دمای محیطی موجب افزایش حرارت محسوس می گردد و در عین حال حرارت محسوس در طی روز بیشتر از شب است. تمام عوامل فوق به تهویه سالن مرغداری بستگی دارد. به جدول ۲ - ۱۱ توجه کنید.

دمای محیط بر حرارت محسوس و غیر محسوس تاثیر دارد. نه تنها وزن طیور در نوع حرارت تولید شده موثر است، بلکه حرارت محیط نیز نسبت آنها را تغییر می دهد. کاهش حرارت محیط باعث افزایش میزان دفع حرارت محسوس می شود و همچنین این افزایش در خلال روز بیش از شب می باشد. کلیه این عوامل باید در تهویه سالن مرغداری مورد توجه قرار گیرند. به جدول ۲ - ۱۱ توجه کنید.

جدول ۲ - ۱۱. تولید حرارت محسوس و غیر محسوس تحت تاثیر دمای محیط قرار دارد (گله لگهورن سفید).

حرارت محیط $^{\circ}\text{C}$	حرارت محسوس (درصد)	حرارت غیر محسوس (درصد)	حرارت محسوس تولید شده در هر ساعت (BTU) به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن
11/1	90	10	19/8
15/6	80	20	17/1
21/7	60	40	13/1
27/8	40	60	9/5

### ۱۱- پ. دفع آب

میزان دفع آب از بدن طیور به عواملی از قبیل وزن بدن، نوع غذا، وزن مخصوص غذا، نمک غذا، حرارت و رطوبت نسبی هوا بستگی دارد. بیشترین مقدار آب از طریق مدفوع ( $\frac{1}{3}$  آن مربوط به ادرار و  $\frac{2}{3}$  مربوط به دفع گوارشی است)، تنفس و تولید تخم مرغ دفع می گردد. میزان آب دفع شدنی، قبل از

نصب دستگاه تهویه سالن مرغداری باید محاسبه گردد. در حرارت و رطوبت نسبی طبیعی، میزان رطوبتی که توسط یک پرندۀ  $1/8$  کیلو گرمی از طریق تنفس دفع می شود تقریباً مساوی رطوبت دفع شده از طریق مدفوع می باشد، در حالیکه با کاهش وزن بدن مقدار آب دفع شده از طریق مدفوع کاهش می یابد. به جدول ۱-۱۱ توجه کنید. با افزایش جثه پرندۀ، کل آب دفع شده از طریق تنفس و مدفوع کاهش می یابد. این میزان برای یک پرندۀ  $2/7$  کیلو گرمی نسبت به یک پرندۀ  $0/5$  کیلو گرمی به ازاء هر کیلو گرم بمیزان ۲ برابر بیشتر است (جدول ۱-۱۱). این فاکتور در محاسبه تعداد دستگاه تهویه سالن مرغداری باید در نظر گرفته شود، زیرا اکثر فرمولهای محاسبه تهویه بر اساس وزن کل پرندگان که در سالن قرار می گیرند تنظیم گشته اند.

• میزان آب مدفوع، میزان آب مدفوع خیلی متغیر است و بستگی به دمای محیط و مصرف آب دارد. مدفوع طیور جوان (کوچک) نسبت به مدفوع طیور بالغ (بزرگ) رطوبت کمتری دارد. رطوبت مدفوع اکثر طیور بالغ در حرارت طبیعی با مصرف غذای طبیعی حدود  $80 - 75$  درصد می باشد (جدول ۱-۱۱).

اثر مصرف غذا و آب در میزان دفع آب در حرارت  $21^{\circ}\text{C}$  یک پرندۀ بطور طبیعی دو برابر مقدار دان، آب مصرف می نماید. در حالیکه با افزایش دمای محیط میزان غذای مصرفی کاهش و مصرف آب افزایش می یابد، ولی کاهش مصرف غذا و افزایش مصرف آب با تغییرات درجه حرارت بطور هماهنگ تغییر نمی کند. کاهش مصرف غذا و افزایش مصرف آب در دمای پایین کمتر از هنگامی هستند که دمای هوا زیاد باشد. این رابطه در جدول ۲-۱۱ نشان داده شده است. همانطور که مشخص است، یک پرندۀ در درجه حرارت  $27/8^{\circ}\text{C}$  نسبت به  $21^{\circ}\text{C}$ ، دو برابر آب مصرف می نماید.

جدول ۲-۱۱. تاثیر حرارت محیط در آب و غذای مصرفی و آب دفع شده (۱۰۰ پوله لگهورن سفید در ۲۴ ساعت).

حرارت سالن به سانتیگراد									
۱۷/۸	۱۹/۱	۲۱/۱	۲۳/۷	۲۶/۷	۲۹/۲	۳۲/۸	۳۷/۸	۴۱/۵	۴۴/۵
۱۱/۸	۱۱/۶	۱۱/۰	۱۰/۲	۸/۷	۷/۰	۵/۸	۴/۸	۳/۸	۳/۸
۱/۳	۱/۴	۱/۶	۲/۰	۲/۹	۳/۸	۴/۸	۵/۸	۶/۸	۷/۸
۱۵/۵	۱۶/۳	۱۷/۸	۲۰/۱	۲۵/۴	۳۳/۷	۴۰/۹	۴۷/۹	۵۴/۹	۶۱/۹
۱۶/۶	۱۶/۲	۱۵/۳	۱۴/۰	۱۲/۱	۹/۷	۶/۷	۵/۷	۴/۷	۳/۷
۱۳/۱	۱۳/۱	۱۲/۴	۱۱/۵	۱۰/۷	۹/۲	۸/۲	۷/۲	۶/۲	۵/۲
۲/۱۱	۲/۱۱	۲/۹	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸
۱۵/۲	۱۶/۰	۱۷/۳	۲۰/۲	۲۵/۴	۳۳/۷	۴۰/۹	۴۷/۹	۵۴/۹	۶۱/۹



دفع آب از طریق تنفس و مدفوع. در حرارت  $21^{\circ}\text{C}$  حدود ۴۳ درصد از رطوبت بدن یک پرنده  $1/8$  کیلوگرمی از طریق مدفوع دفع می شود، در حالیکه در یک پرنده  $0/5$  کیلوگرمی فقط ۲۵ درصد از رطوبت بدن از این طریق دفع می گردد دفع رطوبت از بدن بیش از آب مصرفی است و این رطوبت اضافی از منشاء رطوبت غذا و آب تولید شده در اثر متابولیسم می باشد. بعنوان مثال تعداد ۱۰۰ قطعه پرنده  $1/8$  کیلوگرمی که در درجه حرارت  $21^{\circ}\text{C}$  پرورش داده می شوند روزانه حدود ۲۰ کیلوگرم آب مصرف می نمایند، در حالیکه رطوبت تولید شده در اثر تنفس و مدفوع حدود ۲۱ کیلوگرم خواهد بود (جدول ۳ - ۱۱). تقریباً مقدار  $1/1$  کیلوگرم از طریق غذا مصرف شده و  $2/8$  کیلوگرم از راه تخم مرغ دفع می گردد. با کمک همین جدول می توان محاسبه نمود که تعداد ۱۰۰ قطعه مرغ روزانه حدود ۲۰ لیتر آب تولید می نماید که بایستی از سالن مرغداری خارج شود. درجه حرارت محیط عامل بسیار مهمی در تعیین کل آب از دست رفته توسط یک پرنده است. اگر چه درجه حرارت پائین تر از  $21^{\circ}\text{C}$  تاثیر چندانی در آب مصرفی ندارد ولی حرارت بالا سریعاً مصرف آب را افزایش می دهد (جدول ۳ - ۱۱).

#### ۱۱-۳. مسائل محیطی

شرایط مناسب سالن شرایطی است که در آن طیور دور از استرس بوده و رشد مناسب، تولید تخم مرغ خوب، باروری بالا و راندمان غذائی مناسبی داشته باشند. بطور خلاصه یک سالن خوب باید برای دستیابی به نتایج مطلوب دارای تهویه مناسب و حرارت متعادل باشد.

#### ۱۱-۴. عایق بندی سالن مرغداری

بدون در نظر گرفتن نوع سالن مرغداری، بایستی اقداماتی در مورد عایق بندی سالن انجام شود. این امر در مورد سالنهای باز و بسته یک شرط لازم به حساب می آید. اکثر اقدامات در مورد عایق بندی سالن به سقف منحصر می شود، چون محلی است که در هوای سرد عامل مهم اتلاف حرارت بوده و در هوای گرم اشعه خورشیدی از آن طریق بیشترین صدمه را به طیور می زند.

عایق بندی موجب می شود تا در طی ماههای زمستان به علت حفظ حرارت و بالا رفتن راندمان غذائی، و در عین حال در ماههای تابستان نیز بدلیل تشعشع مناسب حرارتی از طریق پوشش سقف آلومینیومی نتایج سودمندی عاید گردد. تشعشع حرارتی نه تنها موجب آرامش مرغها می گردد، بلکه باعث می شود تا کیفیت گله نیز بهبود یابد.

#### تاثیر ارزش R در عایق بندی

کارآئی هر ماده یا مواد یا نوع ساختمانی که برای عایق بندی بکار می رود بر اساس قدرت آن در عدم انتقال حرارت ارزیابی می شود. در جدول ۴ - ۱۱ تعدادی ماده یا مخلوطی از موادی که در عایق بندی سالن بکار می روند نشان داده شده است. مقاومت مواد را در انتقال حرارت ارزش R می گویند.

جدول ۴ - ۱۱. ارزش R مصالح ساختمانی مختلف.

میزان مقاومت	ضخامت (سانتیتر)	مصالح ساختمانی
		مراد مورد مصرف عایق بندی به ازاء هر ۲/۵ سانتیمتر ضخامت
۳/۷۰	۲/۵	تکه های نمدی <sup>۱</sup>
۱/۰۰	۲/۵	پشم بالزام <sup>۲</sup> بصورت تکه های فیبر چوبی
۱/۱۶	۲/۵	فیبر سلولزی
۳/۵۰	۲/۵	پلی استرپن خلل و فرج دار (بطور تخته ای قالب بندی شده)
۵/۰۰	۲/۵	پلی استرپن پرس شده (سبک و مقاوم)
۶/۶۰	۲/۵	اسفنج یورتین <sup>۳</sup> (اسید کاربامیک)
۳/۷۰	۲/۵	فایبر گلاس (پشم شیشه)
۳/۸۱	۲/۵	پشم پلاکو <sup>۴</sup> (فیبر چوبی قرمز)
۲/۳۳	۲/۵	پشم راک <sup>۵</sup> (یوفی)
۲/۳۳	۲/۵	پشم راک (نمدی)
۲/۵۰	۲/۵	اسفنج شیشه ای <sup>۶</sup>
۲/۳۳	۲/۵	فایبر گلاس نمدی <sup>۷</sup>
۲/۳۳	۲/۵	پشم معدنی <sup>۸</sup>
۲/۳۷	۲/۵	تخته عایق بندی <sup>۹</sup>
۲/۰۵	۲/۵	ورمیکولیت <sup>۱۰</sup> (پهن شده)
۲/۳۳	۲/۵	فیبر چوبی <sup>۱۱</sup>
۲/۲۲	۲/۵	خاک آره یا تراشه (خشک)
۱/۷۵	۲/۵	گاه
		مراد مورد مصرف ساختمان بر اساس ضخامت مشخص شده
۲/۳۳	۱/۸	فضا، افقی
۰/۹۱	۱/۸	فضا، عمودی
۰/۰۳	۰/۳	سیمان نسوز
۰/۱۵		کاغذ دیواری
۰/۶۱	۲۰/۳	بتون
۱/۱۱	۲۰/۳	بلوک سیمانی
۰/۱۸	۰/۶	چوب سخت
۰/۳۲	۰/۶	تخته سه لا
۰/۶۳	۱/۲	تخته سه لا
۰/۶۱		سطوح داخلی ساختمان
۰/۱۷		سطوح خارجی ساختمان
۰/۹۱	۱/۹	نمای چوبی بیرون ساختمان <sup>۱۲</sup>
۰/۹۲	۱/۹	پوشش <sup>۱۳</sup>
۰/۰۹		نمای فلزی بیرون ساختمان <sup>۱۴</sup>
۰/۶۱		شیشه به تنهایی
۰/۱۸		ورقه نازک فلزی <sup>۱۵</sup> نسوز
۰/۷۸		ورقه نازک چوبی
۰/۱۵		پوشش بام (ایرانیتهای ۲۵ کیلو گرمی)
۰/۱۵		سد بخار

۱) blanket ۲) balsam wool ۳) urethane foam ۴) palco wool ۵) rock wool

۶) foam glass ۷) glass fiber blanket ۸) mineral wool ۹) insulation board

۱۰) vermiculite ۱۱) wood fiber ۱۲) siding, drop ۱۳) sheathing ۱۴) metal siding

۱۵) shingles, asbestos = ورقه های فلزی تشکیل یافته از سبلیکات کلسیم، منیزیم، سدیم، آهن و آلومینیم.

توضیح: ممکن است بسیاری از مواد ذکر شده در جدول بالا در ایران موجود نبوده و اسامی آنها برای خوانندگان عزیز غیر آشنا باشد، ولی بدلیل امانت داری در ترجمه کتاب تمامی آنها عنوان گردیده است.

## سد بخار

عایق باید خشک باشد زیرا اگر مرطوب باشد باعث انتقال گرما و سرما شده و موثر نخواهد بود. جهت جلوگیری از مرطوب شدن عایق باید فضای مرده‌ای بین لایه‌های آن تعبیه شود. این فضا را سد بخار می‌نامند. طی چند سال اخیر عایقهایی وارد بازار شده که جای سد بخار را گرفته‌اند. این نوع عایقها سوراخدار بوده و رطوبت را انتقال نمی‌دهند، از این رو مستقیماً جهت عایق‌بندی بکار می‌روند و نصب آنها آسان می‌باشد. گاهی اوقات چنین عایقهایی در لایه زیرین شیروانی نصب می‌گردند، در نتیجه بین عایق و سقف فضای مرده‌ای ایجاد می‌شود.

## میزان عایق

بدیهی است که در آب و هوای سرد بیش از آب و هوای گرم به عایق‌بندی نیاز داریم، میزان متوسط ارزش R مورد نیاز برای دیوار و سقف در آب و هواهای مختلف ذیل نشان داده شده است :

ارزش R		نوع آب و هوا
دیوار	سقف	
۲	۴	آب و هوای گرم
۲/۵	۸	آب و هوای معتدل
۸ - ۱۰	۱۲ - ۱۴	آب و هوای سرد

## تعیین ارزش R دیوارها و سقفها

به دلیل اینکه هر نوع پوشش دیوار یا سقف، ارزش R مختص به خود را داراست، از این رو مجموع ارزش R آنها ارزش R دیوار یا سقف خواهد بود. بتوان مثال با استفاده از جدول ۴ - ۱۱ میتوان ارزش R دیوار را محاسبه نمود.

ارزش R	عایق‌بندی دیوار
۰/۱۷	سطح خارجی ساختمان
۰/۰۹	نمای فلزی بیرون ساختمان
۰/۹۱	هوا، عمودی
۷/۴	پشم شیشه ۲ اینچی
۰/۳۲	تخته سه‌لای ۱/۲ اینچی
۰/۶۱	سطح داخلی ساختمان
۹/۵	کل مقاومت دیوار



## انواع عایق‌بندی

هر کدام از انواع عایق‌بندی دارای مزایا و معایبی می‌باشند. پوشش نمدی یا چوبی معمولاً از بعضی مواد معدنی مثل فایبرگلاس ساخته می‌شوند. اگر پشت این پوشش دارای ورقه آلومینیومی باشد باید مطمئن شویم که بطور محکم نصب شود که حداقل دفع بخار را داشته باشیم. موادی که جاذب الرطوبه باشند ارزش عایق‌بندی ندارند. بعضی از مواد عایق قابل شعله دادن هستند در صورتیکه بعضی دیگر با شعله دادنهای متعدد، خواهند سوخت. ولی حتی این مواد نیز با تأخیر می‌سوزند و هنگام سوختن از آنها دود متصاعد می‌شود. اغلب مواد براساس مشتعل شدن و میزان دودی که متصاعد می‌کنند مورد آزمایش و درجه‌بندی قرار می‌گیرند. در بعضی موارد کدهای ساختمانی یا شرکتهای بیمه لزوم وجود میزان اشتعال حدود ۲۰ تا ۲۵ یا کمتر را بیان می‌کنند.

## عایق‌بندی توسط اتاق زیر شیروانی

بوسیله قرار دادن تراورسهای عمودی در بالاترین نقطه ساختمان و پر کردن گت تراورسها با بعضی از انواع عایقها می‌توان اتاق زیر شیروانی را احداث نمود. حسن این کار در این است که با این عمل فضای مرده بزرگی (سده‌بخار) در زیر شیروانی ایجاد می‌شود، ولی اندازه این فضا ارتباطی به ارزش آن در عدم انتقال حرارت ندارد. بطور مثال احتمالاً یک فضای مرده ده سانتیمتری به اندازه فضائی به عمق ۲ - ۱ متر ارزش عایقی دارد. اتاقهای زیر شیروانی بی‌نهایت گرم می‌شوند، بطوریکه در هوای گرم زیان آورند و تنها باید در مناطق سرد از آنها استفاده شود. برای خارج کردن هوای گرم می‌توان از دستگاههای تهویه‌ای نظیر نصب گنبدهای مکشی در شیروانی یا نصب هواکشها در اتاق زیر شیروانی در قسمتهای انتهائی ساختمان استفاده کرد. در سیستم بسته در هوای سرد ابتدا هوا را به اتاق زیر شیروانی وارد می‌کنند و پس از گرم شدن به سالن می‌فرستند، در حالیکه در فصل گرم هوا بجای عبور از اتاق زیر شیروانی مستقیماً از خارج وارد سالن می‌شود.

## ۱۱. ج. رطوبت در سالن مرغداری

رطوبت سالن مرغداری یکی از بزرگترین مسائل در سیستم بسته می‌باشد. این رطوبت ناشی از مدفوع و همچنین رطوبت هوای تنفسی می‌باشد. تقریباً تنها راه نجات از رطوبت سالن، افزودن جریان هوا در آن می‌باشد. رطوبت نسبی تعیین کننده میزان جذب رطوبت توسط هواست. هنگامیکه رطوبت نسبی پائین‌تر باشد جذب رطوبت هوای سالن بیشتر است. به بخش ۵ - ج توجه کنید. کل رطوبت سالن مرغداری در هوا نیست، بلکه قسمت اعظم آن در بستر پوشال و یا مدفوع قرار گرفته است. مدفوع تازه دارای ۸۰ - ۷۵ درصد آب است در حالیکه میزان رطوبت بستر پوشال بسیار متغیر می‌باشد، بطور مثال در آب و هوای گرم این میزان به ۱۰ - ۵ درصد و در آب و هوای مرطوب به ۸۰ - ۷۰ درصد می‌رسد. تعیین رقمی بعنوان رطوبت طبیعی بستر پوشال مشکل به نظر می‌رسد، ولی برای جوجه‌های در حال رشد رطوبت بستر پوشال ۴۰ - ۲۰ درصد و برای پرندگان مسن‌تر بین ۳۰ - ۱۰ درصد مناسب است. وقتی رطوبت نسبی هوای سالن به ۵۰ درصد می‌رسد، رطوبت بستر پوشال نزدیک به ۲۵ درصد خواهد شد.

### میزان آب در مدفوع

یک پرنده در دمای  $21^{\circ}\text{C}$  به ازاء مصرف یک کیلو گرم غذا حدود دو کیلو گرم آب می نوشد که ۶۵ - ۶۰ درصد از این آب بصورت رطوبت مدفوع دفع می گردد. در حرارت محیطی بالاتر میزان آب مصرفی و دفع شده بطور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد. خارج نمودن رطوبت سالن مرغداری در هوای سرد به مراتب مشکلتر از خارج نمودن آن در هوای گرم است، زیرا در زمستان برای ابقای حرارت سالن بایستی جریان هوا را کم نمود و از طرفی رطوبت هوا افزایش یافته، در نتیجه تبخیر کاهش می یابد و باعث مرطوب شدن بستر پوشال می شود. به جدول ۳ - ۱۱ توجه کنید.

### میزان مدفوع

در دمای  $21^{\circ}\text{C}$  میزان مدفوع حدود ۴۰ درصد بیش از وزن دان مصرفی است. حرارت محیط این درصد را تغییر میدهد.

در جدول ۳ - ۱۱ میزان آب و دان مصرفی توسط ۱۰۰ قطعه مرغ  $1/8$  کیلو گرمی نژاد لگهورن و ترکیب مدفوع تولید شده توسط آنها نشان داده شده است. هر چند اطلاعات زیادی در رابطه با میزان و ترکیب مدفوع گزارش شده است، با وجود این بدلیل تاثیر عوامل مختلف در تولید آن (از قبیل رطوبت نسبی هوا، اختلاف دمای شب و روز، ترکیب غذا و عوامل متعدد دیگر) این میزان متغیر می باشد. ارقام داده شده در جدول ۳ - ۱۱ مربوط به شرایط متعادل است. مسئله قابل توجه در این جدول تغییرات زیاد دان و آب مصرفی در درجه حرارتهای محیطی متفاوت می باشد.

### عوامل بوجود آورنده رطوبت در سالن مرغداری

تحت شرایطی که ذیلاً به آنها اشاره می گردد رطوبت سالن افزوده می شود، مگر اینکه این رطوبت از سالن مرغداری خارج گردد :

- ۱ - زمانیکه مصرف آب توسط طیور افزایش یابد.
- ۲ - زمانیکه حرارت سالن کاهش یابد. کاهش حرارت سالن توانائی حفظ رطوبت در هوا را می کاهش دهد و در نتیجه رطوبت کمتری از بستر پوشال دفع می گردد. هوا میزان کمتری از رطوبت حاصل از تنفس را در خود نگهداشته و بیشترین مقدار جذب بستر می شود. وقتی هوای سالن گرمتر شود، رطوبت بیشتری جذب خواهد کرد و به این ترتیب حرارت تولید شده توسط طیور کمک بزرگی به خروج و حذف رطوبت از سالن می کند.
- ۳ - زمانیکه رطوبت نسبی هوای سالن افزایش یابد. افزایش رطوبت نسبی باعث کاهش جذب رطوبت شده و قسمت اعظم رطوبت حاصل از تنفس و مدفوع جذب بستر پوشال می گردد.
- ۴ - زمانیکه مقدار نمک جیره افزایش یابد. طیور با افزایش نمک در دان، آب بیشتری مصرف می نمایند.
- ۵ - زمانیکه میزان انرژی جیره کاهش یابد.
- ۶ - زمانیکه دان بصورت پلت باشد. وقتی دان بصورت پلت یا کرامبل باشد مصرف آب افزایش

می یابد.

۷- زمانیکه آب مصرفی آلوده به میکروارگانیسمها باشد.

۸- زمانی که طیور در قفس نگهداری شوند. طیوری که در قفس پرورش داده می شوند نسبت به آنها نیکه در بستر نگهداری می گردند آب بیشتری مصرف می نمایند.

### ۱۱-ج. گازهای سمی

قاعدتاً در سالن مرغداری گازهای متعددی یافت می شوند. اغلب آنها در غلظتهای بالا باعث مرگ طیور خواهند شد، ولی در عمل یک حدود ماکزیمم در مورد هر کدام از آنها وجود دارد که برای طیور قابل تحمل می باشد. این مقادیر در جدول ۵- ۱۱ نشان داده شده اند:

جدول ۵- ۱۱. مقادیر کشنده و مقادیر قابل تحمل گازها در سالن مرغداری.

گاز	مقادیر قابل تحمل (حدود مجاز)	
	درصد	ppm
دی اکسید کربن	بیش از ۳۰	کمتر از ۱۰۰۰۰
متان	بیش از ۵	کمتر از ۵۰۰۰۰
سولفید هیدروژن	بیش از ۰/۰۵	کمتر از ۴۰
آمونیاک	بیش از ۰/۰۵	کمتر از ۲۵
اکسترون	کمتر از ۶	

### ۱۱-ج. غلظت گاز آمونیاک

بالا رفتن تراکم گاز آمونیاک در سالن باعث حالت تهوع و سوزش چشم کارگران شده و به طیور نیز آسیب می رساند. میزان گاز آمونیاک براساس یک قسمت در میلیون<sup>۱</sup> اندازه گیری می شود. بطور معمول میزان ۱۵ppm باعث ناراحتی انسان می شود و حداکثر غلظت مجاز برای مدت هشت ساعت ۵۰ppm تعیین شده است.

حد قابل تحمل برای طیور. غلظت زیاد و مدام گاز آمونیاک باعث کاهش فعالیت دستگاه تنفسی طیور می شود. در مورد طیور تخمگذار میزان ۳۰ppm بر روی تولید تخم مرغ و وضع عمومی مقدار کمی آسیب می رساند، ولی میزان ۵۰ppm صدمات جدی بخصوص بر روی رشد بوجود می آورد. طیور می توانند غلظتهای بالاتر و حتی تا حد ۱۰۰ppm را تحمل نمایند که در این حد تاولهایی روی سینه بروز کرده و مصرف آب بالا می رود. از این رو غلظت آمونیاک در سالن مرغداری نباید از حد ۲۵ppm تجاوز کند.

۱) ppm = part per million



نحوه اندازه‌گیری غلظت آمونیاک، برای اندازه‌گیری غلظت گاز آمونیاک بر حسب ppm وسیله خاصی وجود دارد. روش کار به این صورت است که یک کاغذ مخصوص را مرطوب نموده و در سالن مرغداری نگه میدارند، رنگهای متفاوتی از نارنجی تا آبی ایجاد می‌شود که مبین غلظت آمونیاک بوده و از روی رنگ می‌توان میزان ppm را بدست آورد.

کاهش بخار آمونیاک، راههای کاستن گاز آمونیاک در سالن مرغداری عبارتند از :

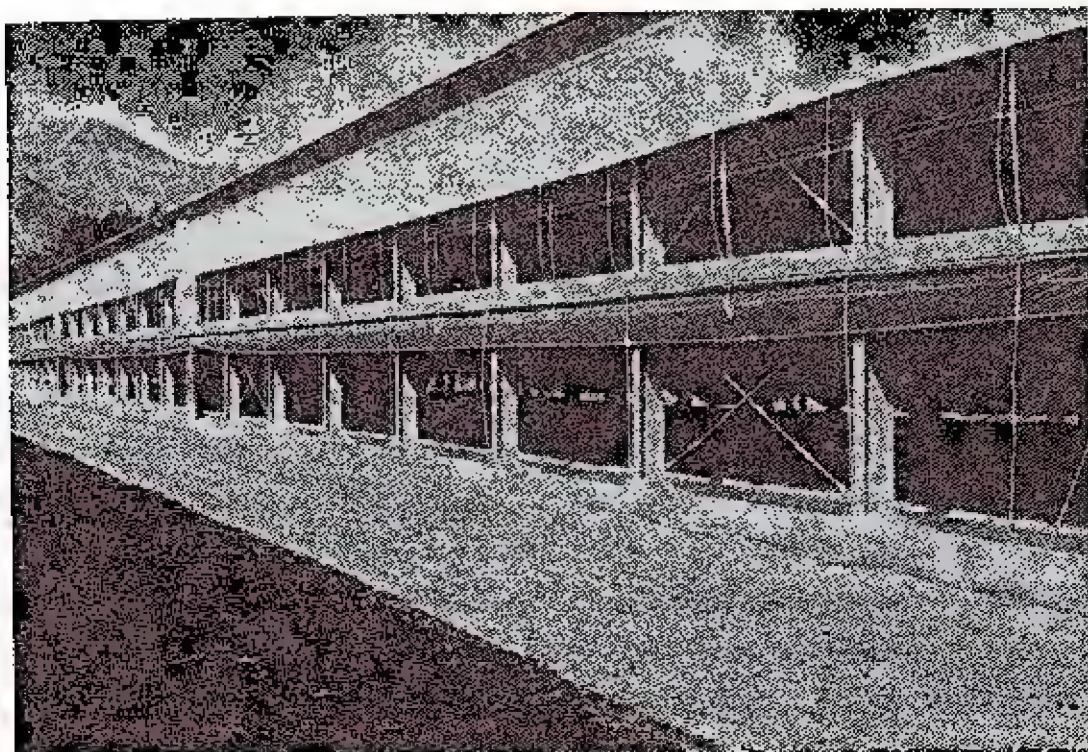
۱ - افزودن جریان هوا در ساختمان.

۲ - تعویض بستر پوشال.

۳ - کاستن pH بستر پوشال به کمتر از ۷/۵. این کار با افزودن اسید فسفریک یا سوپر فسفات امکان پذیر است. وقتی pH بستر ۸ یا بیشتر باشد، رها شدن گاز آمونیاک سریعتر خواهد بود. به بخش ۲۰ - ج توجه کنید.

#### ۱۱.خ. سالن مرغداری با سیستم باز

در اکثر مرغداریهای دنیا از سیستم باز استفاده می‌شود (به شکل ۱ - ۱۱ توجه کنید)، یعنی تهویه سالن متکی به جریان طبیعی هوا است. کسانیکه از این سیستم استفاده می‌نمایند برای تامین تهویه مناسب نیاز به ابزار مطمئنی دارند، مسائل ذیل باید در حین احداث تأسیسات مورد توجه واقع شوند.



شکل ۱ - ۱۱. يك سالن باز با سیستم قفس و پردههای کناری.

عرض سالن، عرض سالنهای باز باید در حدود  $9/8$  متر و بیشتر از  $12/2$  متر نباشد. سالنهاییکه عریض‌تر از این باشند در آب و هوای گرم بخوبی تهویه نشده و در عین حال نیاز به تجهیزات بیشتر دارند که آن نیز در رابطه با وسائل موجود در سالن و یا تخلیه کود مشکلاتی ایجاد می نماید. این عرض توصیه شده برای کلیه طیور در حال رشد، گوشتی و تخمگذار قابل اجراست.

ارتفاع سالن، اکثر سالنهای مرغداری با سیستم باز دارای ارتفاعی در حدود  $2/4$  متر بوده که این میزان فاصله بین پایه تا سقف می باشد. در مناطقی که طی سال حرارت فوق العاده زیاد است می توان ارتفاع را حدود  $3$  متر در نظر گرفت.

سالنهای بلند که در آنها سیستم نرده بکار رفته و یا اینکه محلی برای نگهداری کود در زیر قفس احداث شده باشد باید ارتفاعی معادل  $4/3$  متر یا بیشتر نسبت به لبه بام داشته باشند.

طول سالن، طول سالن تقریباً می تواند هر طول مناسبی باشد. زمینی که در آن تاسیسات احداث می شود تعیین کننده طول سالن خواهد بود. قبل از اقدام به تاسیس سالن باید زمین را غلتک زد تا هموار گردد. گاهی محدودیت طول سالن بخاطر نصب دانخوریهای اتوماتیک است و باید قبل از احداث سالن در مورد طول زنجیری که در سالن حرکت می کند مشورت نمود. در اکثر مواقع جهت توزیع بهتر دان، مخزن دان (هاپر) در وسط سالن تعبیه می شود.

شکل سقف، عملاً کلیه سالنهای مرغداری که امروزه ساخته می شوند دارای شیروانی بوده و شیب خیمه آن از  $1/4$  تا  $1/2$  متغیر است. در اکثر مواقع سایه بان مناسبی ساخته می شود که علاوه بر تامین سایه کمک به سزائی در جلوگیری از ورود باران به داخل ساختمان می کند.

هواکشهای سقفی، برای خارج نمودن گرما باید در منتهی الیه سقف سالنهای مرغداری هواکشهای پوشیده نصب نمود. سیستمهای متعددی برای حفظ گرما در خلال ماههای سرد وجود دارد.

عایق، حتی در سیستم باز نیز استفاده از بعضی از انواع عایق لازم است. بطور مثال برای عایق بندی سقف یا اتاق زیر شیروانی باید از عایقهای مخصوص استفاده شود. اتاقهای زیر شیروانی باید توسط گنبد های مکشی یا راه خروجی هوا تهویه گردند.

مصلح، بیاختمامی، برای احداث سالنهای با سیستم باز و یا بسته، از مصالح ساختمانی متعددی استفاده می گردد. استحکام مورد نیاز، ارزش عایقی مصالح، فراوانی مصالح، و قیمت آنها در انتخاب نوع مصالح مؤثرند. معمولاً برای پوشش سقف و نمای خارجی دیوارها از ورقهای استیل گالوانیزه و یا آلومینیومی استفاده می کنند. برای اسکلت ساختمان نیز چوب یا استیل و اخیراً دیوارهای سیمانی شیدار بکار می رود. قفس و سایر تجهیزات می توانند در سقف و یا روی زمین تعبیه گردند. در حال حاضر اکثر قفسهای چند طبقه بعلت سنگینی وزن بر روی زمین نصب می گردند.

فونداسیون (پایه ریزی)، پایه ریزی سخت و محکم و کافی باعث دوام بیشتر ساختمان می شود. برای اینکار می توان از سیمان، بلوک سیمانی، آجر و یا مواد دیگری که محکم و ضد موربانه هستند استفاده نمود. هموار بودن پایه بسیار مهم است زیرا همواری کل ساختمان به آن بستگی دارد.

گد، برای کنترل بیماریهای خاص باید از کف بتونی و یا مواد مشابه استفاده شود. حتی زمانی که خاک متراکم بوده و طبقات پائینی رطوبت را جذب می نمایند نیز اینکار ضرورت دارد. در بعضی



مناطق که زمین شنی است برای نگهداری طیور گوشتی تجاری و یا تخمگذار تجاری و یا مادر از سنگهای سیمانی استفاده نمی شود.

معمولاً کف سالنهای با سیستم قفس را برای راحتی حمل و نقل گاریهای مخصوص حمل تخم مرغ و دان سیمان می کنند. سیمان نمودن محوطه زیر قفسها بستگی به برنامه و روش خارج کردن کود دارد. دربها، دریهای خروجی سالن باید به اندازه ای بزرگ باشد تا هنگام نظافت کامیون یا تراکتور بتواند از آن عبور کند.

جهت قرار گرفتن سالنها، سالنها باید در جهتی احداث شوند که حداکثر استفاده از جریان طبیعی باد و در عین حال گرمای نسبی خورشید بوسیله تابش از طریق سقف و یا دیوارها بعمل آید.

### دیوارهای جلو و عقب

در سیستم باز در اکثر مناطق قسمتهای جلو و عقب باز است. ارتفاع قسمت باز به شرایط آب و هوایی و نوع طووری که پرورش داده می شوند بستگی دارد، از قیل :

جوجه های گوشتی و جوجه های جوان، در مورد این گونه طيور  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{2}$  از هر دیوار باز است، و میزان دقیق براساس دمای تابستان و زمستان تعیین می گردد. وقتی که هم گرما و هم سرما در منطقه وجود دارد، اندازه قسمت باز باید متوسط باشد. جائیکه گرما بطور مداوم وجود دارد قسمت باز بزرگتر بوده و گاهی اوقات لازم است که تقریباً همه قسمت جلو و عقب باز باشد.

گله در حال رشد و تخمگذار، با مسن تر شدن گله لازم است که اندازه قسمت باز بزرگتر شود، زیرا تراکم بیشتر شده و جهت تهویه احتیاج به هوای بیشتری می باشد.

سیستم قفس، سالنهایی که سیستم قفس در آنها تعبیه شده بیشترین جریان هوا را نیاز دارند. در این شرایط تراکم طیور نسبت به روشهای دیگر پرورش بیشترین حد را دارد. از اینرو اغلب باید تمام دیوارها کاملاً باز باشند.

استفاده از پرده در هوای سرد، جوجه های جوان و طیور مسن در خلال هوای سرد و باد های شدید باید محفوظ نگهداشته شوند، و برای اینکار از پرده های پلاستیکی بادوام استفاده می نمایند. نحوه استفاده بدین ترتیب است که پرده ها را در امتداد سائن توسط وینچ<sup>۱</sup> و قرقره و کابل و یا وینچهای اتوماتیک بالا و پائین می برند. به این ترتیب با توجه به شرایط جوی می توان با تنظیم قسمت باز هوای سالن را کنترل نمود.

### خنک نمودن سالنهای باز

اگر چه در شرایط هوای گرم وجود جریان ملایم باد در سالنهای باز باعث خنک شدن طیور می شود، ولی در هوای خیلی گرم، نسیم گرم ایجاد شده به طویر آسیب می رساند و مشکل زمانی شروع می شود که جریان هوا متوقف شود. در این شرایط گرما خیلی سریع بالا رفته و حرارت داخل سالن به  $35^{\circ}\text{C}$  و حتی بیشتر می رسد که باعث اضطراب طیور گشته در نتیجه دمای بدن از حد قابل تحمل تجاوز.



نموده و خفگی پیش می آید. برای پیشگیری از این مخاطرات می توان از یک یا چند روش زیر استفاده نمود.

- ۱- قرار دادن آب پاش در سقف سالن. برای اینکار می توان از آب پاشهای گردان استفاده نمود. جهت دستیابی به حداکثر راندمان، باید تمام سقف مرطوب نگهداشته شود.
- ۲- آب پاش نمودن محوطه بیرون سالن. این عمل باعث خنک شدن هوای بیرون سالن می شود، ولی رطوبت نسبی رانیز بالا می برد که این مسئله برای خنک نمودن طیور زیان آور است.
- ۳- استفاده از مه پاش در سالن مرغداری. تعداد متعددی مه پاش وجود دارد که می توانند با تولید قطرات درشت باعث مرطوب شدن مرغها و یا در اثر فشار بالا موجب کاهش دما از طریق تبخیر گردند. انواع دومی می توانند دما را در مناطقی که رطوبت نسبی پائین است بیش از  $11^{\circ}\text{C}$  کاهش دهند.

۴- استفاده از هواکش. بدون شک جریان طبیعی هوا باعث کاهش دمای بدن طیور می شود، زیرا خیلی سریع دمای بدن و رطوبت حاصل از تنفس را خارج می کند. معمولاً در هوای خیلی گرم خصوصاً زمانیکه جریان طبیعی هوا متوقف است به جریان در آوردن هوا ضرورت دارد. هواکشا معمولاً در جهت جریان باد نصب می شوند تا باعث جریان هوا گردند، ولی زمانیکه حرارت محیط بطور غیرعادی بالاست، بهتر است که هواکشا در داخل سالن طوری نصب گردند تا جریان باد در جهت طول سالن باشد. بدون در نظر گرفتن محل نصب، هواکشهای با سرعت زیاد بهتر از انواع با سرعت کم خواهند بود.

#### باد سرد

در مورد انسان درجه سرما نسبی است. میزان سرمائیکه فرد احساس می کند بوسیله میزان گرمای دفع شده از سطح بدن تعیین می گردد. واضح است که هر چه دمای محیط کاهش یابد گرمای بیشتری از بدن خارج شده و انسان احساس سرما می کند. اما اگر سرما روی بدن وزیده شود فرد احساس سرمای بیشتری می کند که این امر نه تنها در اثر خارج شدن سریع گرما از بدن، بلکه بخاطر تبخیر سریع رطوبت از پوست بدن می باشد. برای مثال، اگر شخصی در هوای  $17^{\circ}\text{C}$  بایستد احساس سرما می کند، اما اگر سرعت جریان هوا در سطح بدن شخص به ۱۶ کیلومتر در ساعت برسد احساس می کند که هوا به میزان  $6/1^{\circ}\text{C}$  سرد است و اگر سرعت جریان هوا به ۵۶ کیلومتر در ساعت برسد میزان سرمای محسوس به  $16/1^{\circ}\text{C}$  خواهد رسید. این عوامل در مورد انسان بررسی شده اند، ولی طیور دارای غدد عرق نبوده، در نتیجه تبخیری از سطح بدن انجام نمی دهند. می دانیم که جریان هوا در سطح بدن طیور بدون در نظر گرفتن نحوه انجام آن در هوای گرم بدلیل دفع حرارت باعث احساس راحتی در طیور می شود. همچنین در هوای خنک سرعت جریان هوا باعث خنک تر شدن طیور می شود. بنابراین افزایش جریان هوا در شرایط فوق العاده گرم از مسائل مهم در تهویه سالنهای باز می باشد. به جدول ۶-۱۱ توجه کنید.

جدول ۶ - ۱۱. تاثیر خنک کنندگی سرعتهای متفاوت هوا بر روی طیور.

سرعت هوا (متر در دقیقه)	اثر خنک کنندگی ( $^{\circ}\text{C}$ )
۶	۰/۰
۱۵	۰/۵
۳۰	۱/۷
۷۶	۳/۱
۱۵۲	۵/۶

مرجع جدول: M.F.Tilly, Col. Agric. Engineering, England.

### ۵.۱۱. سالن مرغداری با سیستم بسته

سالن بسته به سالی گفته می شود که در آن کلیه شرایط تا آنجا که امکان دارد در حد طبیعی نگهداشته شده و کاملاً بسته و هیچگونه پنجره‌ای نداشته باشد. در این نوع سالنها هوای تازه از طریق کانالهایی وارد سالن شده و از طریق هواکشهای خروجی خارج می شود. برای روشنایی بجای نور طبیعی روز از نور مصنوعی استفاده می شود؛ در جائیکه حرارت محیطی بالاست برای خنک کردن داخل سالن باید روشهای خاصی را بکار برد. معمولاً در ماههای خنک سال برای گرم کردن از سیستم‌های گرم کننده استفاده نمی کنند؛ زیرا گرمای خود طیور حرارت سالن را به حد مناسب می رساند. شکل ۲ - ۱۱ یک سالن با سیستم بسته را نشان می دهد. اساس کلی سالنهای بسته و باز شبیه به هم است و پایه‌ریزی و شیروانی مناسبی باید داشته باشند. عایق‌بندی یک ضرورت است و دیوارها و سقف باید عایق‌بندی شوند. لزومی ندارد که سایه‌بان شیروانی زیاد باشد زیرا دیوارها کاملاً پوشیده هستند، ولی تهویه سالن کاملاً بسته مشکل است. جزئیات امر باید به دقت مورد توجه قرار گیرد تا جریان هوای کافی و یکنواخت هم در هوای گرم و هم در هوای سرد وجود داشته باشد.

### عرض سالن

چون در سالنهای بسته هوا توسط وسایل مکانیکی خارج می شود، عرض سالنهای بسته می تواند بیش از آنچه در مورد سالنهای باز گفتیم در نظر گرفته شود. این سالنها باید حدود ۱۶/۵ - ۱۲/۲ متر عرض داشته باشند. اکثر سیستمهای تهویه، هوای کافی را از این عرض خارج می نمایند، ولی در عرضهای بزرگتر اینکار با اشکال روبرو می شود.

### ۵.۱۱. جریان مکانیکی هوا

در سالنهای مرغداری بسته برای تامین اکسیژن و خارج نمودن رطوبت و گاز آمونیاک و تامین حرارت مناسب باید جریان هوا وجود داشته باشد. جریان هوا باید از بالا به پائین و از پهلوی به پهلوی یکنواخت باشد. برای اینکار دستگاههای تهویه مخصوص لازم می گردند.





شکل ۲ - ۱۱. يك سالن بسته با سیستم قفس و سیلوهای ذخیره دان.

معمولاً هوا از طریق دریچه‌های ورودی که در ناحیه لبه شیروانی قرار دارند، دریچه‌های نوری ایجاد شده در روی دیوار یا انتهای سالن، و یا از طریق روزنه‌های سیستم خنک کننده وارد سالن می‌شود. میزان هوای خروجی تعیین کننده اندازه و تعداد هواکش خواهد بود، ولی باید مطمئن باشیم که تیفه‌های هواکش و پشت پنجره‌ها کاملاً تمیز هستند، چون وقتی اینها کثیف باشند عملاً جریان هوا کاهش خواهد یافت. اغلب هواکشهای تهویه‌ای که در سالنهای مرغداری استفاده می‌شوند ۰/۹ متر قطر دارند که با یک موتور با نیروی نیم اسب کار می‌کنند و در هر دقیقه حدود ۱۰۰۰۰ فوت مکعب (۲۸۳ مترمکعب) هوا را جابجا می‌نمایند. هواکشهای بزرگتر با قطر ۱/۴ متر نیز موجود می‌باشند که می‌توانند در هر دقیقه حدود ۳۰۰۰۰ فوت مکعب (۸۵۰ مترمکعب) هوا را جابجا کنند.

## ۱۱. محاسبه میزان تهویه در شرایط فشار منفی

در سیستم بسته میزان هوای خروجی باید کمی بیشتر از هوای ورودی باشد، این عمل باعث ایجاد فشار منفی در سالن می‌شود. گاهی اوقات این عمل را سیستم ایجاد مکش<sup>۱</sup> می‌نامند. میزان هوایی که لازم است توسط هواکشها از سالن خارج گردد بستگی به نوع طیور، سن، اندازه بدن، کیفیت عایق، دمای مناسب داخل و بیرون سالن دارد. مواقعی که عرض سالن بیش از حد زیاد است، با سیستم تهویه

۱) exhaust system



فوق‌الذکر، تهویه سالن بخوبی انجام نمی‌شود. چاره کار این است که هواکشهای دمنده در جلو و عقب سالن نصب گردند و هوای کثیف توسط هواکشهایی که در سقف تعبیه می‌گردند به خارج فرستاده شوند. در سالنهای بسته علاوه بر خارج نمودن گاز آمونیاک و رطوبت، مثلاً عمده تهویه خارج نمودن گرماست.

### تولید و خروج حرارت

۱/۴ مترمکعب هوای خروجی به ازاء  $56^{\circ}\text{C}$  افزایش دما میزان یک BTU حرارت را خارج می‌نماید. عملاً این موضوع به معنای آن است که اگر درجه حرارت سالن  $2/8^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، ۱/۴ مترمکعب هوای خروجی ۵ BTU گرما را با خود از سالن خارج می‌کند. اگر چه این تخمین ناقص است ولی می‌توان از آن برای تعیین تعداد هواکش لازم جهت خروج حرارت سالن در شرایط هوای گرم استفاده نمود.

فشار هوای ساکن راندمان کار هواکشها را کم می‌کند. تاثیر فشار هوای ساکن بر انتقال هوا به سالن بوسیله هواکشها (بر مبنای هواکشهایی که در شرایط بدون وجود فشار هوای ساکن ۱۰۰۰۰ فوت مکعب «۲۸۳ مترمکعب» در دقیقه قدرت دارند) ذیلاً نشان داده شده است :

فشار هوای ساکن (اینچ آب)	هوای انتقالی به سالن توسط هواکش (فوت مکعب در دقیقه)
۰	۱۰۰۰۰
۰/۰۵	۹۴۰۰
۰/۱۰	۸۶۰۰

### طرز محاسبه جریان هوای لازم

روش ساده‌ای برای محاسبه جریان هوای لازم در سالن مرغداری وجود دارد که به درجه حرارت محیط و وزن طیور بستگی دارد.

قاعده عملی: میزان  $5/12$  فوت مکعب جریان هوا در سالن در هر دقیقه به ازاء هر پوند وزن پرنده برای هر  $1^{\circ}\text{F}$  باید فراهم شود.

جدول ذیل مثال مناسبی برای رطوبتهای نسبی بین ۳۰ تا ۶۰ درصد است.

درجه حرارت هوا ( $^{\circ}\text{F}$ )	فوت مکعب هوا در دقیقه به ازاء هر پوند وزن بدن
۴۰	۰/۴۸
۶۰	۰/۷۲
۸۰	۰/۹۶
۱۰۰	۱/۲
۱۱۰	۱/۳۲

## کاربرد هواکش

ظرفیت هواکش باید به اندازه نیاز در مواقع حداکثر دما و حداکثر تراکم باشد. کل ظرفیت هواکش در سالن مرغداری باید بنحوی باشد که بتواند زمانیکه دمای محیط بالاترین حد است، گرمای سالن را خارج نماید. در دمای پائین تر که نیاز به هوای کمتری است روشهایی جهت کاستن جریان هوا وجود دارد :

- ۱- نصب رلوستا در هواکش. بعضی از هواکشها دستی تنظیم می شوند و بعضی دیگر با تغییرات دمای سالن بطور اتوماتیک کار می کنند. رلوستا قادر است سرعت موتور هواکش را تغییر دهد.
- ۲- بکار بردن تعدادی از هواکشها. از آنجائیکه هواکشها در فاصله های معینی در طول سالن نصب می گردند از اینرو زمانیکه احتیاج به هوای کمتری است می توان بعضی از آنها را خاموش کرد، یا اینکه معمولاً هواکشها در گروههای ۲ یا ۳ تایی پهلوی هم نصب می شود که کوچکترین آنها می تواند بطور دائم کار کند. و بقیه زمانیکه نیاز به هوای کمتری است خاموش باشند. هواکشهای اخیر می توانند متناوباً کار کنند، یعنی ۱۰ دقیقه روشن و ۵ دقیقه خاموش باشند.

## نرخ راندمان تهویه ای هواکش

VER عبارت از نسبت حجم جریان هوا (فوت مکعب یا متر مکعب در دقیقه) توسط هواکش به میزان مصرف برق (وات) است. و تئیکه هواکشها با هم مقایسه می شوند با محاسبه VER اختلاف هزینه حتی به ۵۰ درصد می رسد. بنابراین در زمان انتخاب هواکش توجه به هزینه جریان هوا بسیار پراهمیت است.

## ۱۱.۲. هوای ورودی

وقتی هوای سالن حرکت نداشته باشد هوای سرد که سنگین تر است به پائین و کف سالن آمده و هوای گرم که سبک تر است به طرف سقف می رود. هوای داخل سالن باید حرکت داشته باشد تا تمام نواحی سالن از حرارتی یکسان برخوردار گردد. در سالنهای بسته نسبت هوای ورودی به میزان هوای خروجی اهمیت دارد. هوای ورودی به میزان بسیار ناچیزی نسبت به هوای خروجی باید کمتر باشد. اختلاف باید حدود ۰/۰۴ اینچ (۰/۱ سانتیمتر) فشار هوای ساکن باشد. این مسئله باعث می شود که هواکشها در اثر فشار منفی با ۸۵ درصد ظرفیت خود هوا را به خوبی به جریان اندازند.

### محاسبه هوای ورودی

اگر چه در مرغداریهای مدرن روشهای متفاوتی برای ورود هوا بکار می رود، ولی پیشنهادات ذیل جهت اندازه دریاچه ها می توانند توصیه گردند :

قاعده عقلی، برای تأمین ۴ فوت مکعب هوای خروجی در دقیقه لازم است وسعت دریاچه ورودی هوا یک اینچ مربع باشد. اگر دریاچه های نوری در ورودی دریاچه هواکش تعبیه می شوند، این میزان را می توان به ۱/۲۵ اینچ مربع افزایش داد (برای تأمین ۰/۱۱۳ متر مکعب هوای خروجی در دقیقه لازم

است و سرعت دریچه ورودی هوا  $6/5$  سانتیمتر مربع باشد. اگر دریچه‌های نوری در ورودی دریچه هواکش تعبیه می‌شوند، این میزان را می‌توان به  $8$  سانتیمتر مربع افزایش داد).

شکل دریچه هوای ورودی در انتشار هوا در سالن موثر است. برای اینکه هوا در سالن بخوبی منتشر گردد، لازم است که روزنه‌های باریکی بنام روزنه ورودی وارد سالن شود. در صورتیکه دمای محیط  $21^{\circ}\text{C}$  است عرض این روزنه‌ها باید حدود  $5$  سانتیمتر باشد. در اکثر مواقع جهت تامین هوای کافی لازم است چنین روزنه‌هایی در سرتاسر سالن تعبیه شوند.

روزنه ورودی قابل تنظیم، چون لازم است در حرارت بالا هوای بیشتری از سالن خارج شود و بالعکس، لذا هوای ورودی باید طوری تنظیم شود که فشار هوای ساکن داخل سالن  $4/7$  اینچ باشد و به همین دلیل روزنه‌های ورودی هوا باید قابل تنظیم باشند. این تنظیم می‌تواند دستی باشد یا اینکه از سیستم وینچ و کابل استفاده شود، به نحوی که روزنه بتواند در سرتاسر سالن از یک محل مرکزی باز و بسته شود. سیستم‌های اتوماتیک نیز وجود دارند، بعضی از آنها بوسیله فشار هوای ساکن کار می‌کنند. محل روزنه ورودی، عملاً در تمام موارد، روزنه‌های ورودی باید حتی‌الامکان در ارتفاعی به اندازه لبه شیروانی در روی دیوار در نظر گرفته شوند. هوا ممکن است مستقیماً از خارج وارد سالن شود، یا اینکه هوای سرد پس از گرم شدن در اتاق زیرشیروانی وارد سالن گردد.

ایجاد مانع در برابر ورود مستقیم هوا، برای اینکه میزان و مسیر هوای ورودی از طریق روزنه‌ای که در بالا نصب شده است قابل کنترل باشد، از مانع قابل تنظیم استفاده می‌شود. در حرارت نرمال تقریباً مانع باید افقی باشد. این عمل باعث می‌شود که هوای ورودی سریعاً با هوای سالن مخلوط گردد و وقتی هوای ورودی بیشتری مورد نیاز باشد، لبه داخلی مانع را پائین‌تر می‌آورند به نحوی که هوا را به سمت کف سالن منحرف کند.

سرعت هوای ورودی از طریق روزنه، وقتی که همه اجزاء سیستم تهویه در حد متوسط کار کنند سرعت هوای ورودی از طریق روزنه‌ها بین  $213$  تا  $228$  متر در دقیقه، یا حدود  $13/2$  کیلومتر در ساعت خواهد بود. در صورتیکه فشار هوای ساکن وجود نداشته باشد سرعت هوای ورودی به محض ورود به سالن کم می‌شود. به جدول  $7-11$  توجه کنید. به این دلیل جریان هوا باید به اندازه‌ای کم باشد که بتواند حرارت و هوای تمیز را بطور یکنواخت در سالن تامین نماید. در سالنهای با سیستم قفس نیز باید جریان هوا در تمام طبقات بطور یکنواخت وجود داشته باشد.

نکته قابل توجه در خلال هوای خیلی گرم، اکثر مرغداران در خلال هوای خیلی گرم، هوای ورودی را بیشتر می‌کنند. این عمل اشتباه است، چون فقط گردش هوای سالن را افزایش می‌دهد و راه حل خنک نمودن طیور نیست. بلکه روش صحیح این است که ابتدا هوای خروجی را افزایش دهیم و سپس راه روزنه‌های ورودی را به قدر کافی برای حفظ فشار هوای ساکن سالن (فشار منفی سالن) باز نماییم.

نکته قابل توجه در هوای سرد، به همان اندازه که تنظیم هوای ورودی از روزنه‌ها در تابستان اهمیت دارد، در زمستان نیز حائز اهمیت می‌باشد. سرعت زیاد هوای ورودی الزاماً باعث سرد شدن هوای سالن نمی‌شود، اینکار فقط باعث پاک شدن هوای آلوده سالن خواهد شد. در هر دو شرایط باید جریان هوا ثابت بماند. اینکار با تنظیم دریچه‌های ورودی هوا و روشن نمودن تعدادی از هواکشها



جدول ۷ - ۱۱. سرعت هوا در محل ورود و در فاصله‌های متفاوت از محل ورود.

سرعت هوا در محل ورود (متر در دقیقه)	فاصله تا محل ورود		
	۳/۱ متر	۴/۶ متر	۶/۱ متر
۱۵۲	۱۷/۱	۱۲/۵	۹/۵
۲۲۸	۲۵/۶	۱۸/۶	۱۴/۳
۳۰۵	۳۴/۲	۲۵/۳	۱۸/۹

مرجع جدول : M.F.Tilley, Col. of Agric. Engineering, England.

انجام می شود. در صورت نیاز به روشن کردن تعداد بیشتری از هواکشها، دریچه‌های ورودی هوانیز باید افزایش یابند و بالعکس.

#### ۱۱- ژ. سیستم تهویه با هوای فشرده

روش دیگری که در تهویه سالنهای بسته یکاز می رود ولی خیلی کم متداول است، سیستم هوای فشرده یا فشار مثبت است. در این سیستم پنکه‌ها هوا را با قدرت بداخل سالن می فرستند و محلای خروجی طوری تنظیم شده‌اند که مقدار کمی فشار مثبت هوا در ساختمان ایجاد می شود. معمولاً در این سیستم، هوا از طریق کانالهایی که در سرتاسر سالن تعبیه شده‌اند پخش می شود.

#### استفاده از پنکه‌های بزرگ با سرعت کم

در این روش هوای ورودی به مقدار زیاد و با سرعت کم وارد سالن می شود و کانالهای ورودی که باعث پخش هوا در سالن می گردند باید بزرگ باشند. این مسئله باعث کاهش کوران هوا در سالن می شود و پخش هوا یکنواخت خواهد بود.

#### محل قرار گرفتن کانالها

کانالها باید در حدود ۳۰/۵ سانتیمتری زیر سقف سالن تعبیه شوند تا باعث بهبود گردش هوا در سالن گردند در سالنهای باریک، کانالها نزدیک گوشه دیوار قرار گرفته و در سالنهای پهن بهتر است در وسط ساختمان تعبیه گردند. کانالها می توانند از جنس دیوار و یا از پلاستیکهای نرم باشند.

#### فرمول محاسبه سرعت پنکه

وقتی که در سیستم تهویه با فشار هوای مثبت از کانال استفاده می شود، از دست رفتن هوای ساکن توسط کانالها باعث کاهش میزان هوای خروجی از طریق پنکه‌ها می شود. اکثراً سرعتهای هوا در کانال بین ۶۰۰ تا ۱۲۰۰ فوت در دقیقه (۱۸۳ تا ۳۶۶ متر در دقیقه) معادل ۰/۲۲ تا ۰/۸۸ اینچ فشار آب است. سرعت مورد انتظار پنکه از طریق فرمول زیر محاسبه می شود:

$$V = \sqrt{h}$$

$V$  = فوت در دقیقه       $h$  = اینچ آب

### ۱۱. ب. انتخاب سالن مناسب

در سالنهای اخیر در مورد نوع ساختمان ابداعاتی بعمل آمده است، و اهمیت انتخاب سالن مناسب براساس عواملی غیر از تهویه، از قبیل کاهش سطح به ازاء هر پرنده، کارگر کمتر، باروری بالاتر در مرغهای مادر، جمع آوری و حذف بهتر مدفوع و بهداشت مناسبتر گردیده است. بعضی از این سالنها دارای سیستم باز و بعضی دیگر با سیستم بسته می باشند که به شکلهای زیر می توانند تاسیس گردند :

۱ - سالن مخصوص پرورش در سیستم قفس.

۲ - سالن با بستر نرده - پوشال.

۳ - سالن با بستر تمام نرده ای.

۴ - سالن با سیستم گودال عمیق.

### ۱۱. ش. سالن مخصوص پرورش در سیستم قفس

انواع مختلف سالن و سقف مناسب برای سیستم قفس وجود دارد. اغلب این تنوع بخاطر شرایط آب و هوایی متفاوت است. در شرایط آب و هوایی خنک متمایل به سرد حتماً باید سالن بسته احداث نمود، در حالیکه در آب و هوای معتدل فقط زدن یک سقف روی قفس ها کافی به نظر می رسد. در بخش های ۱۶ - ب و ۱۶ - ج در مورد سالنهای مخصوص سیستم قفس بطور کامل بحث می شود، ولی در چندین نوع سالی که ذیلاً ذکر می شوند نیز می توان سیستم قفس را پیاده نمود.

### ۱۱. ص. سالن با بستر نرده - پوشال

در این نوع سالنها قسمتی از کف را بستر نرده ای تشکیل می دهد. سالن با بستر نرده - پوشال مناسبترین نوع سالن برای طیوری است که تخم مرغ قابل جوجه کشی تولید می کنند (خصوصاً نژادهای گوشتی). همچنین سالن می تواند برای نگهداری طیور در حال رشد نیز بکار رود، ولی وقتی جوجه ها کوچک هستند باید طوری آموزش داده شوند که بتوانند روی بستر نرده ای راه بروند. در بعضی موارد بجای بستر نرده از سیستم توری استفاده می شود که جانشین خوبی برای نرده نیست. این نوع سالنها بهترین مکان برای نگهداری گله های مادر گوشتی هستند. به شکل ۳ - ۱۱ توجه کنید. مزایا و معایب این سالنها ذیلاً ذکر می گردد :

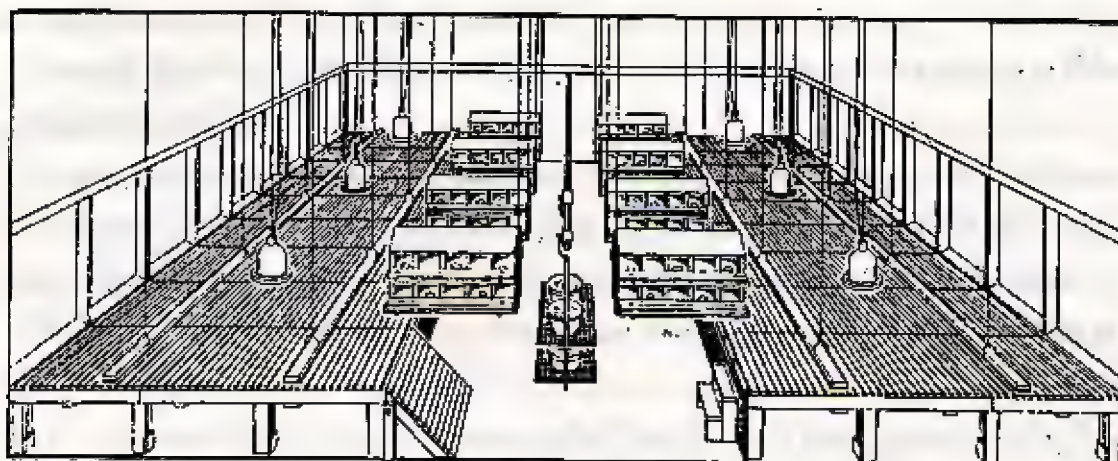
مزایا :

۱ - تعداد تخم مرغ بیشتری در واحد سطح تولید می شود، زیرا سطح مورد نیاز برای هر پرنده کمتر است.

۲ - تولید تخم مرغ توسط هر پرنده در بستر نرده - پوشال بیشتر از بستر تمام نرده ای است.

۳ - تعداد کارگر به ازاء هر پرنده کمتر است.

۴ - از نظر تلفات، تخم مرغهای ترک خورده و قدرت جوجه در آوری اختلافی وجود ندارد.



شکل ۳- ۱۱. نمایی از سالن با بستر نرده - پوشال.

۵ - از نظر میزان تخم مرغ نطفه‌دار، بستر نرده - پوشال نسبت به بستر تمام نرده‌ای برتری دارد.

معايب :

- ۱ - هزینه‌های تأسیسات در بستر نرده - پوشال بیشتر از بستر تمام پوشال است.
  - ۲ - تولید تخم مرغ هر پرند در بستر نرده - پوشال کمتر از بستر تمام پوشال است و این مقدار در بستر تمام نرده حتی کمتر از این نسبت می باشد.
  - ۳ - ازدحام طیور در قسمت نرده‌ای سالن باعث افزایش تخم مرغهای کثیف می شود.
  - ۴ - معمولاً در سیستم نرده‌ای بعبت فاصله بین مرغ و کود زیر نرده، مشکل مگس وجود دارد.
- میزان نرده (یا توری)، حدود ۶۰ درصد از کف سالن باید سیستم نرده‌ای و ۴۰ درصد بقیه بستر پوشال باشد. برای گله‌های تخمگذار و گله‌های مادر تخمگذار نیز می توان بستر تمام نرده‌ای بکار برد، ولی برای اینکه گله‌های مادر گوشتی بهتر جفتگیری نمایند لازم است که مقداری بستر پوشال وجود داشته باشد. وقتی که گله مادر روی بستر تمام نرده‌ای یا تمام توری نگهداری می شوند میزان بازوری کاهش پیدا می کند.

اندازه نرده و فضای خالی بین آن، عرض نرده‌ها باید حدود  $2/5$  تا  $5$  سانتیمتر و فضای خالی بین آن حدود  $2/5$  سانتیمتر بوده و در جهت طول سالن نصب گردند. اگر نرده‌ها در جهت عرض سالن نصب گردند پرندگان نمی توانند بخوبی از دانخوری استفاده نمایند.

اندازه توری، هنگام استفاده از توری بجای بستر نرده لازم است به استحکام توری دقت شود تا در اثر فشار در آن فرو رفتگی ایجاد نگردد. علاوه بر آن باید در فواصل  $30/5$  سانتیمتر، پایه بکار برده شود. بطور کلی استفاده از سیم توری برای استحکام بیشتر است، و لازم است اندازه چشمه‌های توری  $2/5 \times 5$  سانتیمتر باشد و طول چشمه‌ها در عرض سالن قرار گیرد.



ساختن نرده (توری)، بستر نرده‌ای یا توری باید بصورت قطعه قطعه ساخته شود، بطوریکه هنگام تمیز نمودن کودهای زیر آن یا هنگام نظافت سالن قابل برداشت باشند.

محل قرار دادن بستر نرده‌ای (توری)، محل بستر نرده‌ای را در سیستم بستر نرده - پوشال به دو گونه زیر می‌توان در نظر گرفت :

۱- در کنار دیوار- در این روش نصف نرده‌ها در کنار یک دیوار و نصف دیگر در کنار دیوار روبرو قرار می‌گیرند. از محسنات سیستم فوق در سالنهای باز این است که باران بجای اینکه روی بستر پوشال بریزد روی بستر نرده‌ای خواهد ریخت. حسن دیگر این روش این است که کلیه کارها در بستر پوشال و در وسط سالن انجام می‌شود. (به شکل ۳- ۱۱ توجه کنید).

۲- در وسط سالن، در این روش نصف بستر پوشال در کنار یک دیوار و نصف دیگر در کنار دیوار روبرو قرار می‌گیرد و بستر نرده‌ای در وسط سالن نصب می‌گردد. این روش در سالنهای بسته دارای محسناتی است زیرا دانه‌خوری و آبخوری که روی بستر نرده قرار دارند به هم نزدیک‌ترند. عیب این روش در سالنهای باز در این است که هنگام باران بستر پوشال خیس می‌شود و رفت و آمد کارگران بر روی نرده از یک طرف سالن به طرف دیگر مشکل می‌گردد.

ارتفاع بستر نرده‌ای، ارتفاع بستر نرده‌ای از کف سالن باید حدود ۶۸ سانتیمتر باشد. به این ترتیب کودهای یکسال می‌توانند زیر بستر نرده‌ای جمع شوند. در اطراف نرده‌ها باید سیستم توری نصب شود، این عمل باعث افزایش جریان هوا از روی کودها شده و آنها را خشک می‌کند. وقتی در سالنهای باز بستر نرده‌ای در کنار دیوار نصب می‌گردد استفاده از پرده متحرک در ناحیه زیر نرده ضرورت دارد، زیرا پرده در هوای سرد مانع وزش هوا و در هوای گرم باعث جریان هوا می‌شود.

## ۱۱. ض. سالن‌های با بستر تمام نرده‌ای

طیور تخمگذار نمی‌توانند روی بستر تمام نرده‌ای نگهداری شوند. حسن این سیستم در این است که سطح مورد نیاز برای هر پرند نسبت به سیستم بستر پوشال کمتر است. در بستر پوشال پولتهای تخمگذار تجاری به ازاء هر پرنده ۰/۱۸ مترمربع بستر نیاز دارند، در حالیکه در بستر تمام نرده فقط ۰/۰۹ مترمربع کافی است. لوازم ساختن نرده، اندازه نرده‌ها و فاصله بین آنها همانند نرده‌های بکار رفته در بستر نرده - پوشال است.

## ۱۲. ط. سالن‌های با سیستم گوئال عمیق

از مدت‌ها پیش مرغداران در جستجوی روشهای جدید اقتصادی جهت جمع آوری و فروش کود بوده‌اند. مرغهای لگه‌رون در خلال ۵۲ هفته تولید تخم مرغ حدود ۴۵ - ۴۱ کیلوگرم کود تازه که ۸۵ - ۷۵ درصد رطوبت دارد تولید می‌کنند. کود تولید شده در هوای سرد بیشتر از کود تولید شده در هوای گرم است. در بستر تمام پوشال کودها با بستر پوشال مخلوط می‌شوند ولی در سیستم قفس کودها

دست نخورده باقی می مانند و تا زمانیکه کمی خشک نشوند فروش آنها با مشکل مواجه می باشد؛ برای برطرف کردن مضرات تخویل کود خیس، سیستم گودال عمیق که بعضی اوقات سالن یا ارتفاع زیاد نیز نامیده می شود طرفداران زیادی پیدا کرده است. در این سیستم کود در سالن خشک می شود و برای مدت طولانی محفوظ می ماند. در واقع در این سیستم دو سالن مورد بحث است، یکی در طبقه فوقانی است که قفس یا نرده روی آن قرار گرفته است و دیگری در زیرزمین قرار گرفته است و سقف ندارد و کود در آن انباشته می شود. هر کدام از این گودالهای جمع آوری کود حدود ۲/۱ متر بلندی دارند. تهویه سالن با سیستم گودال عمیق، اکثراً چنین سالنهایی سیستم کاملاً بسته هستند و در آنها محیط قابل کنترل می باشد. هوا از طریق روزنه های ورودی هوا در قسمت فوقانی دیوارها که طیور تخمگذار نگهداری می گردند وارد سالن می شود و پس از گرم شدن در اثر تماس با طیور بوسیله هواکشهای بزرگی که در روی دیوارهای قسمت پائینی گودال عمیق نصب شده به پائین کشیده شده و از روی کودها عبور می کند. در این شرایط هوای گرم که از روی کودها می گذرد، قبل از خروج از سالن رطوبت کود را جذب می نماید.

فعالیت باکتریایی، بعد از اینکه بیشترین مقدار رطوبت کود دفع شد، فعالیت باکتریها باعث تجزیه کود می شود. در حالیکه در مورد کود خیس فعالیت باکتریها یا کم بوده و یا اصلاً وجود ندارد و آمونیاک نیز آزاد می شود که از مرغوبیت کود می کاهد. بنابراین ضرورت دارد که آب اضافی (چه از طریق نشت خارجی و چه آبریزی آبخوریها) وارد کود نشود. کف قسمت گودال باید حدود ۵ سانتیتر بالاتر از سطح زمین باشد تا مانع از نشت آب گردد، در ضمن باید حدود ۳۰ - ۱۵ سانتیمتر خاکستر، ماسه یا سنگریزه در کف گودال ریخته شود.

تعیین احتیاجات تهویه ای، احتیاجات تهویه ای این نوع سالن ها همانند سیستم بسته است. به هر حال علی القاعده در خلال هوای خنک یا سرد میزان هوای ورودی به سالن را باید کم کرد و این مسئله بسیار اهمیت دارد. کاهش هوای ورودی باعث دوام حرارت در قسمت بالائی سالن که طیور قرار دارند می شود، ولی این کاهش تاثیر منفی هم دارد. چون هوای کمتری به کودها رسیده در نتیجه دیرتر خشک می شوند.

استفاده از هواکشهای کمکی در گودال، در خلال هوای سرد که کود به آرامی خشک می شود با بکار بردن هواکشهای اضافی می توان عمل خشک شدن کودها را تسریع نمود. این هواکشها وزش هوا را از جلو به عقب گودال تامین کرده و باعث به جریان انداختن هوا روی کود می شوند. براساس نظریه D.C. Sprague از دانشکده کشاورزی نیویورک، هوا باید با سرعت ۶۰۰ - ۴۰۰ فوت در دقیقه از روی کود عبور نماید. به ازاء هر ۱۸۶ مترمربع کف گودال مقدار ۱۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه (۲۸۳ مترمکعب در دقیقه) هوا توسط هواکشها باید جابجا شود.

انباشته شدن کود در گودال، اکثر مرغداران ترجیح می دهند که بعد از پایان هر گله، کود را تخلیه نمایند. ولی تعدادی نیز هستند که آنرا تا مدت حدود ۷ سال در همان گودال نگهداری می نمایند. آنچه که مسلم است تخلیه کامل کود ترجیح دارد ولی می توان برای خشک نگهداشتن کود جدید و کنترل حشرات، حدود ۳۰ - ۱۵ سانتیمتر کود خشک قبلی را در سالن باقی گذاشت. بهتر است

در زمان نگهداری مرغ در سالن، کود تخلیه نگردد.  
میزان کودی که در گودال جمع می شود به تراکم مرغ، ترکیب قفسها، و میزان تجزیه و خشک شدن کود بستگی دارد.

موضوع مهم، پیشنهادات فوق در مورد سالی است که در آن قفسهای مرغان تخمگذار استفاده می شود و ناحیه زیر قفسها فقط ارتفاعی برای عبور کارگران دارد. از بنشر نرده می توان بعنوان قسمت فوقانی کف استفاده نمود که مرغها بجای قفس روی نرده نگهداری شوند. سالن با گودال عمیق همچنین ممکن است برای پولهایی در حال رشدی که در قفس یا روی نرده نگهداری می شوند مورد استفاده قرار گیرد.

### ۱۱. ۳. خنک نمودن سالن مرغداری

در سالنهای بسته زمانی که حرارت محیط خارج به  $29/4^{\circ}\text{C}$  میرسد بوسیله انتقال هوای بیشتر به داخل سالن نمی توان محیط مناسبی برای طیور فراهم نمود، بلکه بهترین راه خنک کردن هواست. چهار روش متداول مورد قبول برای خنک کردن به قرار ذیل است:

۱- سیستم مه پاش با فشار کم. در این روش سوراخهای مه پاش که فشار آب موجود در لوله ها را تنظیم می نماید، در سراسر سالن مرغداری و یا بالای سر پرندگان داخل قفس، نصب می گردد.

۲- سیستم پوشال و هواکش. هواکشهای سالن مرغداری هوا را از طریق یک پوشال مرطوب و خیس می کشند. بخار مرطوب حاصل متجرب به کاهش درجه حرارت هوای ورودی خواهد شد.

۳- سیستم مه پاش و هواکش. این روش مشابه سیستم پوشال و هواکش است، به استثناء اینکه هوای ورودی از طریق یک کلاهک که در آن مه پاش با فشار قوی نصب گردیده کشیده می شود. همزمان با کشیده شدن هوا از مه پاش درجه حرارت آن کاهش می یابد.

۴- سیستم مه پاش با فشار قوی. در این سیستم روزنه ریز مخصوصی بر روی لوله ها، آب را به بخار تبدیل می کند. این تغییر تاثیر خنک کنندگی بسیار زیادی بر هوای مورد تماس با آن دارد.

### سیستم پوشال و هواکش

اساس و پیشنهادات مربوط به این روش در بخش ۵- چ آمده است. چون این سیستم برای خنک کردن هچریها نیز استفاده می شود، از دو روش ذیل می توان برای خنک کردن سالنهای مرغداری



استفاده نمود :

۱- سیستم با فشار، در این روش کولر تبخیری در بیرون سالن نصب می گردد و هوا از طریق پوشال تبخیری کولر با فشار به داخل سالن فرستاده می شود. دریچه هایی در سالن تعبیه شده اند که هوای خروجی از طریق آنها بطور آزاد به بیرون از سالن منتقل می شود. به این ترتیب در سالن مقدار ناچیزی فشار ایجاد می شود.

۲- سیستم هکنده، این سیستم که فقط در سالنهای مرغداری بکار می رود با روش قبلی متفاوت است. در این روش پوشال تبخیر شونده در روی یک دیوار سالن نصب شده و هواکشها در طرف مقابل قرار می گیرند. هواکشها باعث مکیدن هوا از طریق پوشال تبخیر شونده شده و در نتیجه هوای ورودی بعد از عبور از پوشال مرطوب خنک گردیده و وارد سالن می شود. مکانیزم میزان خنک کنندگی این روش شبیه سیستم همراه با فشار است.

### مشخصات پوشال و هواکش

معمولاً ۵ نوع پوشال استفاده می شود:

۱- پوشال ۵ سانتیمتری درخت صنوبر.

۲- پوشال ۲/۵ سانتیمتری تفاله نیشکر بهم چسبیده.

۳- پوشال ۱۰ سانتیمتری مقوای نازک موجودار.

۴- پوشال ۲/۵ سانتیمتری پشم گوسفند پوشیده شده از نخهای پلاستیک.

۵- پوشال سلولزی و پشم شیشه ای.

انتخاب پوشال، هر کدام از ۵ نمونه پوشال فوق دارای مشخصات خاص خود هستند. انتخاب پوشال بستگی به راندمان خنک کنندگی نسبی، دوام، سهولت تمیز کردن، و مسئله دار نبودن آن دارد. راندمان خنک کنندگی عبارت است از میزان خنکی که بطور واقعی حاصل می شود. اگر میزان رطوبت هوای خروجی پوشال به دمای جیب مرطوب برسد، راندمان کاری پوشال ۱۰۰٪ است.

محل قرار دادن پوشال، به جز در مواردیکه سالن بیش از ۶۱ متر طول دارد، پوشال باید در یک انتهای ساختمان قرار گیرد و هواکش، در انتهای مقابل آن. در مواردیکه طول سالن خیلی زیاد باشد پوشال را می توان در هر دو انتهای سالن قرار دارد و هواکشها در قسمت مرکزی سالن و یا اینکه پوشال در وسط باشد و هواکشها در دو انتهای ساختمان قرار گیرند.

اکثر پوشالها در موقعیت عمودی نصب می گردند. معمولاً آب در قسمت فوقانی پوشال ریخته شده و از قسمت تحتانی بصورت چکه خارج می گردد. پوشالهای نازک و انعطاف پذیرتر نظیر پوشال درخت صنوبر و پوشال پشم گوسفند می توانند در موقعیت افقی نصب شده و آب نیز روی آن اسپری گردد. این سیستم بدون تغییر در راندمان کاری، سیستم تمیزتری است.

### ضرورت هواکشهای خروجی

در دوزترین نقطه دیوار مقابل پوشال تبخیری، هواکشها نصب می گردند. تعداد یک یا چند

هواکش برای خروج میزان معینی هوا لازم است که این بستگی به تعداد و وزن طیور و طول سالن دارد. از هواکشهای با قطر زیاد و سرعت کم که مقدار هوای زیادی را منتقل می کنند باید استفاده کرد. میزان جریان هوا در سالن دارای سیستم خنک کننده پوشال و هواکش به عوامل ذیل بستگی دارد :

۱ - تعداد طیور

۲ - سن و وزن طیور

۳ - نوع عایق بندی سالن

۴ - حداکثر دمای محیط

سالنهائی که توسط سیستمهای فوق خنک می شوند نسبت به سالنهائی که فقط با جریان هوا خنک می گردند احتیاج به جریان هوای بیشتری دارند. میزان جریان هوا در سالن به ازاء هر کیلوگرم پرندۀ از ۰/۰۴ تا ۰/۰۶ مترمکعب در دقیقه متغیر است.

قاعده عملی، به ازاء هر کیلوگرم پرندۀ میزان ۰/۱۱ مترمکعب جریان هوا در دقیقه در سالن باید تولید شود.

مثال: در یک سالن تعداد ۱۰۰۰۰ قطعه پولت لگهورن که وزن هر کدام ۱/۸۲ کیلوگرم و جمعاً ۱۸۲۰۰ کیلوگرم میباشد نگهداری می شوند. با نسبت ۰/۱۱ مترمکعب هوا در دقیقه به ازاء هر کیلوگرم پرندۀ مقدار ۲۰۰۰ مترمکعب هوا در دقیقه باید از سالن خارج شود. این میزان مساوی ۰/۲ مترمکعب در دقیقه برای هر پرندۀ است.

تجمع گرما در سالن، هوای خنک که از یک طرف وارد سالن می شود، از روی طیور عبور کرده و از طرف دیگر سالن خارج می گردد. گرمای بدن طیور باعث گرم شدن هوا می شود که این افزایش درجه حرارت هوا نباید از  $4/5^{\circ}\text{C}$  تجاوز نماید. اگر درجه حرارت هوا حین عبور از سالن مرغداری بیش از این مقدار افزایش یابد، باید بوسیله افزودن سرعت جریان، هوای بیشتری را در سالن تامین کرد. در اکثر موارد چنین افزایشی در درجه حرارت هوا ناشی از کافی نبودن مقدار فضای پوشال و یا هوای کافی است. باید توجه داشت تا پوشالها همیشه تمیز و مرطوب باشند. پوشالهای کثیف موجب کندی جریان هوا و پوشالهای خشک باعث می شوند تا هوای ورودی خنک نگردد.

### سطح پوشال مورد نیاز

هوا باید با سرعتی در حدود ۴۶ متر در دقیقه از پوشال عبور نماید. برای محاسبه سطح پوشال، میزان هوایی که در هر دقیقه توسط هواکشها در حضور فشار ساکن ۰/۳ سانتیمتر از سالن خارج می شود را محاسبه نموده بر عدد ۱۵۰ تقسیم می نماییم.

به خاطر داشته باشید که، پس از محاسبه دقیق میزان هوای خروجی، باید سطح پوشال مورد نیاز محاسبه شود.

### پوشال مرطوب در تمام اوقات استفاده نمی شود

سیستم خنک کننده پوشال و هواکش در تمام ساعات شب و روز استفاده نگردیده، بلکه فقط در

خلال ساعاتی که هوا خیلی گرم است استفاده می شود. و تئیکه آب پوشال قطع شود هواکشها بکارشان ادامه داده و باعث جریان هوا در سالن می شوند. و تئیکه پوشال خشک است چون فاصله زیادی بین محل ورود هوا و محل خروج آن بوجود می آید، بنابراین سُرعت جریان هوا را باید بیشتر نمود. پوشالها باید در خلال ماههای زمستان توسط پرده های پلاستیکی و یا توسط ورقه هایی از جنس دیگر مسدود گردند.

نصب ترموستات در محل ورود آب جریان آب پوشال را با استفاده از یک ترموستات برای کنترل پمپ می توان بطور اتوماتیک قطع کرد. ترموستات باید روی  $27^{\circ}\text{C}$  تنظیم شود. وقتی حرارت سالن به این حد برسد پمپ شروع بکار می کند، و وقتی دما پائین تر از این باشد پمپ خاموش می شود.

### نصب ترموستات در هواکشهای خروجی

در اکثر مواقع برای خروج هوا تعداد ۲ یا بیشتر هواکش مورد نیاز خواهد بود. استفاده از چند هواکش کوچک بهتر از یک هواکش بزرگ است. روی هر هواکش باید ترموستاتی نصب گردد، ولی دمانی که باعث شود هواکشها خاموش و روشن گردند متفاوت خواهد بود. هنگامیکه دمای سالن به  $27^{\circ}\text{C}$  برسد، تمام هواکشها باید روشن شوند.

وسایل سرمه بندی سیستم پوشال و هواکش با هم نیز وجود دارد. کارخانجات متعددی وسایل لازم برای نصب سیستم خنک کننده پوشال و هواکش از قبیل پوشال، ترافها، پمپ آب، شناور و ترموستات را می سازند. هواکش و ترموستات نیز توسط خیلی از تولید کنندگان ساخته می شود.

### سیستم خنک کننده مه پاش با فشار قوی

دومین روش خنک کردن سالن مرغداری است. یک کلاهک در بالای محل ورود هوا نصب می گردد، یک سر لوله مه پاش با فشار قوی درست زیر کلاهک و نزدیک به آن طوری قرار می گیرد که آب با فشار به کلاهک برخورد کرده و سپس به همراه هوا به داخل سالن کشیده شود. برای تولید مه کافی و مورد لزوم باید فشار آبی که تولید می شود حدود ۵۰۰ پوند (۲۲۷ کیلوگرم) باشد. در این روش نیازی به پوشال خیس نیست. از یک دریچه در بالای دیوار و در بالای کلاهک استفاده می شود تا پس از ورود هوای مه با سالن ترکیب بهتر انجام گیرد. برای تصفیه آب که از رسوب در لوله ها و در نتیجه قطع جریان آب جلوگیری خواهد کرد و برای تولید فشار آب معادل ۵۰۰ پوند (۲۲۷ کیلوگرم) از پمپ با فشار بالای سانتریفوژی<sup>۲</sup> استفاده می کنند. با تغییر درجه حرارت سالن، یک ترموستات این سیستم را متوقف می کند و یا به راه می اندازد.

### رنگ زدن پشت بامها به منظور خنک کنندگی بیشتر

سفیدکاری بام سالنهای بدون عایق کمک بزرگی به کاهش درجه حرارت داخلی ساختمان



می کنند، چون به این ترتیب اکثر اشعه های خورشیدی منعکس خواهد شد. مناسب ترین ترکیبات موجود برای سفیدکاری پشت بامها عبارتند از:

- ۱- ۹/۱ کیلوگرم آهک آب دیده، ۱۸/۹ لیتر آب؛
- ۲- ۹/۱ کیلوگرم آهک آب دیده، ۹/۱ کیلوگرم سیمان سفید، ۲۲/۷ لیتر آب؛
- ۳- ۹/۱ کیلوگرم آهک آب دیده، ۱۸/۹ لیتر آب، ۱/۴ گالن (۹۴۶ سی سی) پلی وینیل استات.

#### ۱۱. ع. کنترل نور در سالن های بسته

در مورد استفاده از نور در سالنهای مرغداری در بخش ۱۸ به تفصیل بحث خواهد شد. سالنهای بسته باید ضدنور باشند یعنی هیچگونه نوری از خارج از سالن نباید وارد شود. اگر از محلی که هواکشها در دیوار نصب شده اند نور از طریق دریچه های آن به داخل سالن نفوذ کند، دیگر سالن ضدنور نخواهد بود، و به همین دلیل باید تله نوری نصب گردد. برای حل این مشکل می توان کانالی را در خارج سالن روی دریچه هواکش نصب کرد. این کانال باید به اندازه ای پائین بیاید که مانع ورود نور شود، در عین حال این عمل باعث کاهش جریان هوا می شود. وقتی از تله های نوری استفاده می شود، بدلیل کاهش جریان هوا، نیاز به هوا بیشتر خواهد بود.

#### ۱۱. غ. تهویه و خنک نمودن سالن مرغ گوشتی

در حال حاضر سیستمهای جدیدی برای تهویه و خنک نمودن سالنهای مرغ گوشتی وجود دارد (به بخش ۲۰ - پ توجه کنید).

## لوازم سالن مرغداری

لازمه مدیریت صحیح در مرغداری وجود لوازم خوب است. به احتمال زیاد اکثر وسایلی که طی چند سال گذشته مدرن و پیشرفته به نظر می رسیدند در حال حاضر قدیمی و غیر عملی و غیر اقتصادی می باشند. امروزه جهت کاستن ساعت کاری که برای نگهداری طیور نیاز است و همچنین کاهش هزینه کارگری، همگان علاقمندند که در سالن مرغداری لوازم اتوماتیک داشته باشند. شکل ۱ - ۱۲ یک مجتمع پیشرفته مرغ تخمگذار را نشان می دهد. در این بخش وسایل مورد نیاز برای سیستم پرورش روی زمین مورد بررسی قرار می گیرد. در بخش ۱۶ راجع به قفس و وسایل لازم در سیستم قفس بحث خواهد شد و در بخش ۲۰ راجع به وسایلی که برای پرورش طیور گوشتی مورد نیاز است صحبت می کنیم.

### ۱۴. الف. لوازم دوران پرورش

۵ - ۶ هفته اول زندگی طیور به دوران پرورش<sup>۱</sup> موسوم است. جوجه‌ها در این مرحله از سشان کوچک بوده و نیاز به وسایل کوچکی نیز دارند که اکثراً نمی توانند بطور کامل اتوماتیک باشند. در این شرایط گرمای اضافی نیز باید تأمین شود.

### سالن دوران پرورش

سالن پرورش - رشد. تا چندی پیش کلیه مرغداران معتقد بودند که جوجه‌ها باید تا سن ۸ - ۱۰ هفتگی در سالن دوران پرورش نگهداری شوند، ولی امروزه این عمل بندرت انجام می شود. در حال حاضر جوجه‌ها از یک روزگی تا هنگام ارسال به بازار یا شروع تولید در یک سالن نگهداری می شوند. سالن دوران پرورش - رشد. تولید. در اکثر موارد طیور از یک روزگی تا پایان دوره تولید در یک سالن نگهداری می شوند. بنابراین در زمان پرورش، سالن با وسایل گرم کننده اضافی که دارد به سالن دوران پرورش تبدیل شده و در زمان تولید با لانه‌های تخمگذاری که در آن گذاشته می شود به

۱) brooding age



شکل ۱- ۱۲. يك مجتمع بزرگ مرغ تخمگذار.

سالن دوران تولید تبدیل می گردد. بنابراین در چنین سالنهایی با تغییر سن طیور تجهیزات سالن باید تعویض شوند.

اتفاق کوچک دوران پرورش، سالنی که در سیستم دوران پرورش - رشد و یا پرورش - رشد - تولید استفاده می شود نسبت به سالنی که فقط برای دوران پرورش بکار می رود به مراتب بزرگتر است. با قراردادن پلاستیک یا پرده در عرض سالن، یک قسمت سالن را به اتاق دوران پرورش تبدیل می کنند. این عمل باعث می شود تا گرمای لازم برای قسمت پرورش کاهش یافته و در نتیجه از نظر اقتصادی ارزانتر انجام بشود. با بزرگتر شدن جوجه ها، فضای مفید نیز بتدریج افزایش می یابد تا کل سالن مورد استفاد قرار گیرد.

#### تامین سوخت مادر مصنوعی

حرارت مادر مصنوعی در دوران پرورش بوسیله تعداد زیادی از انواع مواد سوختنی تامین می شود. تقریباً همه انواع مواد سوختی موجود می توانند جهت تامین حرارت مورد استفاده قرار گیرند. مواد سوختی عبارتند از :

گاز. از گاز می توان برای گرم نمودن بخاریها و یا سیستم حرارت مرکزی استفاده نمود. گاز به سه شکل موجود است :

۱ - گاز طبیعی.

۲ - گاز مایع. دو نوع گاز مایع وجود دارد : الف - پروپان، ب - بوتان.



## ۳- گاز متان.

در حال حاضر گاز متان از تجزیه پس مانده گوارشی خشک طیور تولید شده و به طرق مختلف از جمله بخاری و سیستم حرارت مرکزی استفاده می شود.

نفت چراغ. این ماده سوختی در بخاری و سیستم حرارت مرکزی استفاده می شود. زغال سنگ. ترجیح بر این است که در صورت موجود بودن زغال سنگ خشک، دیگر از زغال سنگ قبری شکل بعنوان سوخت بخاری استفاده نشود، چون مواد فرار و دود حاصل از سوختن زغال سنگ خشک کمتر است.

مازوت. بطور معمول در بعضی از نقاط دنیا مازوت را بعنوان سوخت بخاری یا سیستم حرارت مرکزی بکار می برند.

چوب. برای گرم کردن سالنهای پرورش استفاده می شود و به این ترتیب احتیاج به مواد سوختی دیگر برای گرم کردن سالن پرورش کاهش می یابد. یک ماشین دمنده، اکسیژن را بطرف محل حرارت می برد و دمنده ای دیگر هوای گرم شده را به سالن هدایت می کند.

برق. از برق بعنوان تامین سوخت بعضی از وسایل گرم کننده از قبیل بخاری برقی، لامپهای روشنایی، لامپهای مادون قرمز و غیره استفاده می شود.

انرژی خورشیدی. در حال حاضر اختراعات زیادی انجام شده که اشعه خورشیدی را به انرژیهای دیگر تبدیل می نماید. در بعضی موارد انرژی خورشیدی تبدیل به انرژی حرارتی شده و برای تامین حرارت سالن مرغداری بکار می رود و گاهی اوقات برای راه اندازی دستگاههای حرارتی خاص که حرارت کمکی لازم را جهت سالنهای پرورش تامین می کنند، از انرژی خورشیدی استفاده می شود.

## میزان BTU مواد سوختنی مختلف

هر چند میزان BTU خصوصاً در مورد گاز و زغال سنگ تا حدودی متغیر است، ولی به هر حال ارقام ذیل نشان دهنده میزان BTU بعضی از مواد سوختی است :

۱۲۴۰۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)	بنزین
۱۳۴۱۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)	نفت چراغ
۱۴۰۰۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)	گازوئیل (شماره ۲)
۹۲۰۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)	پروپان
۱۱۷۷۵۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)	بوتان
۱۰۲۵ BTU به ازاء هر فوت مکعب (۰/۰۹۳ متر مکعب)	گاز طبیعی
۱۳۸۵۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)	مازوت (شماره ۲)
۱۱۸۰۰ BTU به ازاء هر ۴۵۰ گرم	زغال سنگ (قبری شکل)
۱۲۹۵۰ BTU به ازاء هر ۴۵۰ گرم	زغال سنگ (خشک)
۷۷۰۰ BTU به ازاء هر ۴۵۰ گرم	چوب
۳۴۱۲ BTU به ازاء هر کیلووات در ساعت	برق

## روشهای تامین حرارت مادرهای مصنوعی

مادرهای مصنوعی واحدهایی هستند که باعث گرم نگاهداشتن جوجه‌ها می‌شوند. معمولاً برای انعکاس حرارت آنها به طرف جوجه‌ها شرایط خاصی لازم است. انواع مادرهای مصنوعی عبارتند از:

- ۱- مادرهای آویز. مادرهای آویز معمولترین نوع مادر مصنوعی هستند. قسمت گرم کننده توسط یک ورقه فلزی گرد یا زاویه‌دار پوشیده شده که باعث انعکاس حرارت به طرف کف سالن می‌شود. مادرهای گازی معمولاً به طریقی توسط طناب یا کابل به سقف آویزان می‌شوند تا بتوان آن را بالا و پائین برد، وقتی کاربرد ندارند می‌توان آنها را از سالن خارج کرد و یا اینکه تا حد امکان بالا کشیده می‌شوند تا برای جوجه‌های سری بعد مورد استفاده قرار گیرند. روشهای متعددی برای گرم کردن مادرهای آویز وجود دارد که این مسئله باعث طبقه‌بندی آنها شده است:

مادرگازی معمولی<sup>۱</sup>. این نوع مادرگازی ۱/۸ تا ۲/۴ متر قطر داشته و قسمت گازسوز در بالایی گنبد قرار دارد. بوسیله تعویض شیرگاز هم با گاز طبیعی و هم با گاز مایع قابل استفاده است. هر کدام بین ۵۰۰ تا ۷۵۰ جوجه یکروزه را دربر گرفته و در هر ساعت نسبت به اندازه‌شان بین ۱۲۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ BTU حرارت تولید می‌نمایند.

مادرگازی سرتخت<sup>۲</sup>. این نوع مادرگازی دارای سرتقریباً پهن بوده و در آن وسیله گازسوز مخصوصی استفاده شده که باعث تابش گرما می‌شود. قطر آن حدود ۱/۲ متر بوده و در ارتفاع ۶۱ سانتیمتری از کف سالن آویزان می‌شود. معمولاً زیر هر مادرگازی حدود ۵۰۰ جوجه قرار گرفته و میزان گرمای آنها بین ۲۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ BTU در ساعت متغیر است. در جدول ۱- ۱۲ مقدار حرارتی که لازم است این مادرهای گازی با توجه به دمای سالن تولید کنند ذکر شده است. گرمای تابشی قابل اندازه‌گیری با دماسنج نیست، بلکه فقط راحتی جوجه‌ها بعنوان ملاک و معیار صحت مقدار حرارت استفاده می‌شود.

کاتالیزوری<sup>۳</sup>. نوعی مادرگازی وجود دارد که در آن از یک کاتالیزور برای انجام واکنشهای شیمیایی و تولید حرارت استفاده می‌شود. سوخت کاتالیزوری باعث تولید حرارت تمیز و بدون شعله شده و گرد و خاک و رطوبت تأثیری در کاربرد آن ندارد. وسیله گرم کننده دارای دمای سطحی پائین بوده و باعث آتش گرفتن گرد و خاک یا بستر پوشال نمی‌شود. ورقه فلزی در آن بکار نرفته و گرما مستقیماً از آن منعکس می‌شود. میزان حرارت حدود ۲۲۰۰۰ BTU در ساعت بوده و گفته می‌شود که حدود ۲۰ درصد کمتر از مادرگازی استاندارد سوخت مصرف می‌نماید.

اشعه مادون قرمز. وسیله گرم کننده مخصوص این نوع مادر مصنوعی زیر آجرنسوزی قرار گرفته که پس از گرم شدن اشعه مادون قرمز تولید می‌کند. انواع مختلفی از این نوع مادر مصنوعی وجود دارد. بعضی‌ها دارای چتر بوده و بعضی دیگر چتر ندارند. میزان گرمای تولیدی نسبتاً پائین است.

نفت چراغ معمولی. این نوع مادر مصنوعی دارای چتر بزرگ و وسیله گرم کننده مخصوصی است که سوخت آن نفت چراغ می‌باشد و معمولاً در مناطقی که مواد سوختی دیگر کمیاب است مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۱- ۱۲. حرارت مورد نیاز از مادر گازیهای سرتخت در دماهای مختلف سالن.

سن به روز	دمای سالن		
	درجه سانتیگراد		
	۱/۱	۱۰/۹	۱۵/۶
حرارت مورد نیاز از مادر گازیهای سرتخت (BTU به ازاء هر اینچ مربع در ساعت)			
۱	۱/۳۳	۱/۰۸	۰/۸۵
۷	۰/۹۳	۰/۷۴	۰/۵۵
۱۴	۰/۸۰	۰/۶۱	۰/۴۲
۲۱	۰/۶۱	۰/۴۵	۰/۲۸
۲۸	۰/۳۴	۰/۳۰	۰/۱۲
۳۵	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۰۵
۴۲	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۰۴

مرجع: J.G.Griffin and H.A.Stephens, 1971, Poultry Meat, Apr.

برق معمولی. در جائیکه برق ارزانتر از بقیه مواد سوختی است از مادر مصنوعی که توسط جریان برق گرما تولید می نماید استفاده می شود. مولد حرارت برقی در زیر چتر مادر مصنوعی قرار داده شده و توسط ترموستات جریان برق قطع و وصل می شود. در بعضی از مدلها پنکه برقی کوچکی در زیر مخروط چتر مادر مصنوعی نصب شده و هوای تازه را از بالای مادر مصنوعی روی سطح جوجه ها به جریان می اندازد. یک مادر مصنوعی برقی امکان دارد تا ۲۵۰۰ وات برق لازم داشته باشد.

۲ - مادرهای مصنوعی که با آب داغ کار می کنند. در این روش لوله های آب داغ در ارتفاع ۳۰ سانتیمتری کف سالن قرار داشته و تولید حرارت می کنند. دیگ بخاری که در یک طرف سالن قرار دارد آب گرم را در لوله ها به جریان می اندازد. در دیگ بخار ترموستاتی قرار دارد که باعث می شود درجه حرارت آب بطور یکنواخت حفظ شود. ترموستات اضافی دیگری در زیر لوله وسط سالن قرار دارد. این ترموستات برای کنترل کار پمپ آب گرم است و زمانی که حرارت سالن کاهش یابد، پمپ شروع به کار نموده تا دمای سالن به حد مطلوب برسد. حدود ۴ تا ۸ لوله آب گرم در وسط سالن کار گذاشته شده و بالای آنها پوششی قرار دارد که باعث می شود گرما به سمت کف سالن هدایت شود.

۳ - مادرهای زمینی. در این روش بجای تامین گرمای مورد نیاز جوجه ها از بالای سرشان، امکانات حرارتی را بر روی زمین قرار می دهند. برای این کار دیگ بخار همراه با ترموستات در یک طرف سالن قرار گرفته و توسط لوله هایی که در آنها آب گرم جریان دارد کف سیمانی گرم می شود. در بعضی موارد کف سالن توسط سیمهای برقی که در سیمان کف کار گذاشته شده گرم می شود. معمولاً در چنین شرایطی از پوشال یا تراشه های نجاری برای بستر استفاده می شود.

توجه: هیچگاه کل سالن پرورش را با این روش گرم نکنید، بلکه فقط قسمت وسط به عرض ۱/۸ تا ۲/۴ متر در تمام طول سالن باید گرم شود. در صورت گرم نمودن کل سالن با این سیستم، پرورش آوری جوجه ها خوب نخواهد بود.



نکته مهم. هیچگاه نباید لوله‌های آب گرم را در نزدیکی دیوارهای جلو و عقب سالن قرار داد، بلکه لازم است برای تامین تهویه کافی در زیر پوشش در وسط سالن نصب گردند.

۴ - گرم کردن کف سالن. وقتیکه برای دوران پرورش از سالن بسته استفاده می شود این امکان وجود دارد که برای تامین حرارت لازم، کل سالن را گرم نمود. طبیعتاً حرارت تولید شده در این روش کمتر از مقدار حرارت لازم در سیستم مادر مصنوعی است. در بدو ورود جوجه‌ها حرارت لازم در کف سالن حدود  $29^{\circ}\text{C}$  می باشد. این حرارت توسط سیستم حرارت مرکزی تامین می شود و بوسیله کانالی به سالن راه می یابد. روش دیگر بکار بردن مادر مصنوعی دائمی به ارتفاع حدود  $1/8$  متر از کف سالن می باشد، ولی معمولاً این روش اقتصادی نیست. روش گرم کردن کل سالن در فارمهایی که از قسمتی از سالن استفاده می کنند مناسب است.

### لامپهای جلب کننده

آموزش دادن جوجه‌های یکروزه در مورد رفتن بسوی منبع حرارتی در حین احساس سرما کار مشکلی است. برای اینکه آنها متوجه محل منبع حرارتی شوند می توان از یک لامپ کوچک در زیر مادر مصنوعی یا در کنار منبع حرارتی استفاده کرد. برای هر مادر مصنوعی یا سطح مساوی آن به یک لامپ سفید  $7/5$  واتنی نیاز است. بعد از ۲ یا ۳ روز جوجه‌ها متوجه منبع حرارتی شده و می توان لامپها را خاموش کرد.

### استفاده از حصار در اطراف مادر مصنوعی

برای اینکه جوجه‌ها زیاد از منبع حرارتی دور نشوند، در اطراف مادر مصنوعی حصاربندی می کنند. حصار در فاصله حدود ۷۶ سانتیمتری از سطح مادر مصنوعی بطور دایره‌وار نصب می گردد. با بزرگ شدن جوجه‌ها حصار را نیز بزرگتر می کنند تا جوجه‌ها سطح کافی داشته باشند. موادیکه بعنوان حصار بکار می رود ممکن است توپر یا توری باشند. از مواد توپر در هوای سرد واز توری در هوای گرم استفاده می شود. معمولاً حصارهای توپر از مواد قابل انحناء که ۴۰ تا ۶۰ سانتیمتر عرض دارند ساخته و در اطراف مادر مصنوعی قرار می دهند. این حصارها توسط سنجاقهای بزرگ لباس به یکدیگر متصل می گردند. از کارتن‌های مقوایی موجود نیز می توان استفاده نمود ولی چون قابل شستشو و تمیز کردن نیستند، بعد از استفاده باید دور ریخته شوند.

### آبخوری برای جوجه‌های جوان

آبخوری برای جوجه‌های جوان تقریباً به نوع کله‌قندی محدود می شود. برای اینکه آب به آسانی در دسترس جوجه‌ها قرار گیرد لازم است در داخل حصار و اطراف مادر مصنوعی تعدادی آبخوری کوچک قرار داده شود، و آبخوری کله‌قندی عملی‌ترین نوع آبخوری است. انواع آبخوریها عبارتند از :

۱ - کله قندی

۲ - پلاستیکی

۳ - تمام شیشه‌ای

۴ - فلزی

۵ - پلاستیکی و فلزی

هر آبخوری کوچک تقریباً باید به میزان ۱ گالن (۲/۸ لیتر) ظرفیت داشته باشد. تعداد زیادی آبخوری کوچک بهتر از تعداد کم آبخوری بزرگ است.

### آبخوری بعد از یک هفتگی

به مجرد اینکه جوجه‌ها یاد گرفتند چگونه آب بنوشند و حصار وسیع‌تر شده یا برداشته شده، لازم است که آبخوری‌های بزرگ‌جانشین آبخوری‌های کوچک شوند. اکثر آبخوری‌هایی که بعد از ۱ هفتگی بکار می‌روند تا مرحله بلوغ قابل استفاده بوده و در بعضی‌ها در زمان تولید نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ معمولاً این نوع سیستم آبخوری اتوماتیک بوده و دارای انواع زیر می‌باشد:

• تراف‌های اتوماتیک. تراف معمولاً به شکل ۷ بوده و برای ارتفاع ۵ سانتیمتر تا حدود ۴۱ سانتیمتر و همچنین طول ۸ فوت (۲/۴ متر) قابل تنظیم است. سه نوع آبخوری ترافی وجود دارد که اختلافشان در نوع سوپایی است که در آن بکار رفته است.

۱ - سوپاپ معلق. در این نوع آبخوری یک انتهای تراف به چهارچوب متصل بوده و انتهای دیگر روی سوپایی آویزان است. وزن آب موجود در تراف باعث قطع و وصل شدن جریان آب می‌گردد.

۲ - سوپاپ شناور. در این نوع آبخوری تراف بطور محکم به چهارچوب متصل است. در یک انتهای تراف یک بشقاب در بسته‌ای است که در آن سوپاپ شناوری قرار دارد و براساس ارتفاع آب در داخل بشقاب و تراف جریان آب قطع و وصل می‌شود.

۳ - سوپاپ برقی. در این نوع آبخوری سوپاپ برقی باعث قطع و وصل جریان آب در داخل تراف می‌شود.

آبخوری آویز. این نوع آبخوری معمولاً گرد و از جنس پلاستیک یا فلز بوده و از سقف آویزان می‌شود. یک گنبد زنگی شکل که مجاور سوپاپ قرار دارد باعث می‌شود آب به میزان معین در بشقاب وجود داشته باشد. ارتفاع آنها بوسیله طناب، کابل یا زنجیر کم و زیاد می‌شود.

آبخوری فنجان‌ی<sup>۱</sup>. آبخوری‌های کوچکی هستند که ۱۵ - ۵ سانتیمتر قطر داشته و عمق آنها ۷/۶ - ۲/۵ سانتیمتر است. براساس روشی که آب در داخل آنها وارد می‌شود تقسیم‌بندی می‌شوند.

• نوع معلق. یک فنجان نسبتاً بزرگی به انتهای یک لوله عمودی یا لوله مخروطی متصل است. در داخل فنجان سوپایی قرار دارد که براساس وزن آب داخل فنجان باز و بسته می‌شود.

نوع ماشه‌ای<sup>۱</sup>. معمولاً فنجانها در قسمت بالای یک لوله افقی در طول سالن قرار دارند. سوپایی در قسمت پائین فنجان وجود دارد که توسط ماشه‌ای باز و بسته می شود. ماشه توسط پرنده عمل می کند. فنجان این نوع آبخوری بسیار کوچک است. لوله افقی توسط کابل و وینچ بالا و پائین کشیده می شود، و از اینرو براساس سن جوجه ارتفاع آن تغییر می یابد.

توجه. برای استفاده از آبخوری فنجانی باید فشارستجی در ابتدای خط ورودی آب نصب گردد. آبخوری پستانک چکه‌ای<sup>۲</sup>. این نوع آبخوری سوپاپ کوچکی است که از پائین توسط طیور کار می کند. وقتی پرنده گردنیش را دراز نموده و به آب نوک می زند باعث می شود که آب از دهانه بطرف پائین جریان یابد. این نوع آبخوری برای جوجه‌های قبل از سن یک هفتگی قابل استفاده نمی باشد.

### دانخوریهای اولیه

برای اینکه جوجه‌ها در سنین ابتدائی یاد بگیرند که چگونه دان مصرف نمایند باید در روزهای اول تعداد زیادی دانخوری در اختیار آنها گذاشته شود. معمولاً دانهای اولیه در سینی‌های بزرگ کم عمق که ۵ - ۲/۵ سانتیمتر ارتفاع دارند ریخته می شوند. چنین سینی‌هایی را می توان به روشهای ذیل تهیه کرد:

- ۱ - سرپوش کارتن حمل جوجه‌های یکروزه.
- ۲ - سرپوش دانخوری - این نوع سرپوش به اندازه سرپوش کارتن حمل جوجه‌های یکروزه بوده و مخصوص همین کار در کارخانه ساخته می شود.
- ۳ - دانخوری پلاستیکی - این نوع دانخوری به اندازه سرپوش کارتن حمل جوجه‌های یکروزه بوده که از مواد پلاستیکی یا مواد مشابه دیگر ساخته می شود. حسن آنها در این است که قابل شستشو بوده و پس از شستشو مجدداً قابل استفاده اند.

### دانخوریهای ثانویه

وقتی جوجه به سن پنج روزگی می رسد دانخوریهای اولیه قابل استفاده نیستند و باید دانخوریهای بزرگتری جایگزین آنها شوند. در اکثر موارد دانخوریهای ثانویه را آنقدر بزرگ در نظر می گیرند که تا پایان عمر گله قابل استفاده باشند. بعضی از این دانخوریها اتوماتیک بوده و بعضی دیگر باید با دست پر شوند. انواع دانخوریهای ثانویه عبارتند از:

### دانخوریهای دستی

دانخوریهای توافی. این دانخوریها ترفاهایی هستند که ۱/۸ - ۱/۲ متر طول داشته و با دست پر می شوند. استفاده از پنجره مشبک یا چوب گردان در روی تراف باعث می شود که جوجه‌ها



توانند داخل تراف بروند و به این ترتیب دان به هدر نمی رود.  
 دانخوریهای استوانه‌ای (لوله‌ای). این نوع دانخوری، استوانه‌های بزرگی به قطر ۴۰ - ۲۵ سانتیمتر و به طول حدود ۶/۶ متر می باشند. دان از استوانه به بشقاب بزرگی که در قسمت پائین قرار دارد می ریزد و مورد مصرف طیور قرار می گیرد. معمولاً دانخوریهای استوانه‌ای را به سقف آویزان می کنند.

#### دانخوریهای اتوماتیک

دانخوریهای اتوماتیک شامل بشقاب یا تراف بوده که دان در آن به مصرف طیور می رسد و مکانیزمی باعث می شود تا دان بطور اتوماتیک از مخزن (هایز<sup>۱</sup>) به بشقابها یا ترافها انتقال یابد. این نوع دانخورها دارای انواع زیادی می باشد ولی تقسیمات اصلی آنها بشرح ذیل است:

تراف و زنجیر. در این سیستم تراف بزرگی در سرتاسر سالن قرار دارد که بوسیله زنجیر مخصوصی دان در داخل آن به حرکت در می آید. هاپری که در یک انتهای سالن یا پن<sup>۲</sup> قرار دارد بعنوان محل ذخیره دان عمل می نماید.

سیستم نقاله و بشقاب. در این سیستم دان در داخل تراف یا لوله توسط آگر<sup>۳</sup> یا زنجیر به حرکت در می آید. سوراخهایی که در فاصله‌های معینی روی لوله تعبیه شده‌اند باعث ریزش دان در داخل بشقاب می شوند. وقتی ظروف دان بقدر کافی پر شدند می توان توسط دستگاههای اتوماتیک جریان دان را قطع نمود.

سیستم لوله و تراف. دان در داخل لوله‌ای که ترافی به آن متصل است عبور می کند. سوراخهای لوله باعث ریزش دان داخل ترافی که در زیر آن قرار دارد می شود.

سیستم دانخوری لوله‌ای. یک آگر یا کابل دیسکدار که در داخل لوله قرار دارد باعث انتقال دان در سراسر سالن می شود. لوله‌های کوچک دیگری در فاصله‌های معین به لوله اصلی متصل هستند. از طریق این لوله‌های کوچک دان در داخل دانخوری‌های بشقابی ریخته می شود.

نوع دانخوری و سن مرغ: دانخوریهای ثانویه باید در اندازه و انواعی انتخاب گردند که برای جوجه‌های سنین قبل از یک هفتگی مناسب باشند. اگر تراف خیلی بزرگ باشد باید بعد از حذف دانخوری اولیه و قبل از استفاده از دانخوری ثانویه بزرگ از دانخوریهای مناسب دیگری استفاده نمود که این عمل باعث افزایش هزینه‌ها میشود. جوجه‌ها وقتی کوچک هستند بجای اینکه در اطراف دانخوری بایستند و دان بخورند به داخل دانخوری می روند، این مسئله نه تنها بعنوان یک عدم مزیت بشمار نمی آید بلکه باعث تشویق و ترغیب آنها به دان خوردن می شود. با افزایش رشد گله، ارتفاع دانخورها به نحوی افزایش داده می شود که همیشه ارتفاع دان در حد پشت جوجه‌ها باشد. برای

۱) central hopper

۲) pen: قسمت‌های تقسیم‌بندی شده در سالن مرغداری.

۳) auger: زنجیر نقاله‌ای برای جابجایی مواد.

جلوگیری از استراحت مرغها در روی تراف دانخوری، از سیم شوک دهنده برقی استفاده می نمایند.

### کاربرد تایمر در دستگاه دانخوری

نصب تایمر در روی دستگاه دانخوری باعث عمل متناوب و اتوماتیک دستگاه می شود، زیرا ساعت باعث قطع و وصل دستگاه می گردد. این عمل باعث طولانی تر شدن عمر دستگاه دانخوری خصوصاً لوله های ترافها می شود.

### نور مصنوعی

برای تامین نور مصنوعی هر نوع سالی، استفاده از روشهای خاصی ضروری می باشد. میزان و نوع نور بخشی مفصل است که در بخش ۱۸ تشریح شده است.

### ریل حمل و نقل

در اکثر مرغداریها جهت حمل و نقل وسائل و اقلام دیگر در طول سالن از ریلهای حمل و نقل استفاده می گردد. معمولاً ریل حمل و نقل از یک گاری که توسط بازویی به ریل وصل شده و در روی آن حرکت دارد تشکیل یافته است. محل استقرار ریل بستگی به نوع کاربرد آن دارد. بطور مثال در سالنهای پرورش - رشد - تولید، جهت انتقال تخم مرغ، در کنار لانه ها نصب می گردد.

### سیلوی دان

در اکثر مرغداریهای تجاری دنیا سیلوی دان جایگزین دان کیسه ای شده است و برای اینکار سیلوهای در کنار سالن مرغداری نصب می شوند. اندازه سیلو نباید براساس مصرف دان جوچه های کوچک باشد بلکه مقدار غذای مصرفی توسط مسن ترین طیور، تعیین کننده اندازه سیلو خواهد بود. هر سیلو باید ظرفیتی حدود مصرف دان یک هفته به اضافه دو روز ذخیره داشته باشد. برای اینکه فرصت کافی جهت نظافت و تهویه سیلوه ها وجود داشته باشد بهتر است بجای یک سیلوی بزرگ، از دو سیلوی کوچک استفاده گردد.

### ترازوی دان

در اکثر سیستمهای مدرن، دان مصرفی طیور توزین می شود. طرحهای متعددی برای توزین دان مصرفی روزانه وجود دارد و انجام این طرحها مستلزم ترازوهای دقیق است. بعضی از ترازوها اتوماتیک و برخی نیمه اتوماتیک می باشند. ترازو می تواند به دستگاه دانخوری و یا به سیلوی ذخیره دان وصل گردد.

### کنتور آب

در اکثر مرغداریها برای محاسبه میزان آب مصرفی روزانه طیور از کنتور آب استفاده می شود.

انواع مختلفی کتور آب وجود دارد که بعضی دارای دستگاه رکوردگیری نیز می باشند.

## ۱۲. ب. لوازم دوران رشد

اکثر وسایلی که در دوران رشد بکار می رود مشابه وسایلی است که در دوران تولید استفاده می شود. در انتخاب وسایل باید دقت کافی شود تا در حدامکان لوازم دو بار تهیه نشود. وسایل مختلفی برای دوران رشد بکار می روند که در مورد آنها بحث خواهد شد.

## آبخوری

در حال حاضر اکثر سیستمهای آبخوری که ساخته می شوند هم برای طیور در حال رشد و هم برای طیور در حال تولید قابل استفاده است. سیستمهایی که دارای بشقاب یا تراف عمیق باشند برای جوجه های جوان قابل استفاده نیست چون براحتی نمی توانند آب مصرف نمایند. نحوه پنجش آبخوریها و سوپاپ شناور نیز در مصرف آب تاثیر دارد. ترافهای آبخوری کم عمق و طویل که آب بطور مرتب در آن جریان دارد نیز برای جوجه های جوان مناسب نیست، در حالیکه برای طیور در حال رشد و طیور در حال تولید قابل استفاده می باشد.

## دانخوری برای طیور در حال رشد

اکثر دانخوریهای که در دوران رشد بکار می رود مشابه دانخوریهای دوران تولید است. این مسئله خصوصاً وقتی از دانخوری اتوماتیک استفاده می شود واقعیت دارد، ولی بعضی از سیستم ها را اگر بخواهیم برای دو دوره استفاده کنیم مشکل ایجاد می کنند. گاهی بشقاب یا تراقی که برای طیور در حال رشد بکار می رود خیلی کوچک بوده و برای طیور در حال تولید باید از بشقاب یا تراقی بزرگتر استفاده کرد. بنابراین بهتر است انواعی که برای هر دو سن قابل استفاده باشد بکار روند. دانخوریهای ویژه محدودیت غذائی، محدودیت غذائی برای طیور در حال رشد امری عادی شده است. هنگام استفاده از دانخوریهای اتوماتیک این کار قدری مشکل است زیرا دانخوری متناوباً و بطور اتوماتیک قطع و وصل می شود. وقتی دانخوری بکار افتد و دان تازه وارد سیستم گردد، طیور نزدیک هاپر نسبت به طیور انتهای سالن زودتر و زمان طولانی تری دان مصرف می نمایند. این مشکل وقتی از یک دستگاه دانخوری برای چندین پن در یک سالن استفاده می شود پیچیده تر می گردد. برای حل این مشکل بعضی از سازندگان دستگاه دانخوری اتوماتیک ترتیبی داده اند تا دان پس از پرشدن در لوله، در تمام پن ها بطور همزمان به داخل بشقابها ریخته شود و همه طیور در یک لحظه شروع به مصرف دان نمایند.

دانخوریهای مخصوص دیگر. وقتی مرغها و خروسها در دوران رشد و تولید با هم نگهداری می شوند از دانخوریهای بشکه ای (لوله ای) برای تغذیه خروسها استفاده می شود. این دانخوریها با دست پر شده و ارتفاع آنها در حدی است که فقط خروسها می توانند از دان آنها استفاده نمایند. این نوع دانخوری بنام دانخوری خروس موسوم است. از دانخوریهای بشکه ای مشابهی برای مصرف صدف یا



سنگریزه استفاده می شود که به نام دانخوری صدف و سنگریزه موسوم است. ارتفاع این دانخورها باید در حدی باشد که هم مرغها و هم خروسها بتوانند از آنها استفاده کنند.

### احتیاجی به استراحتگاه طیور نیست

بعنوان یک قاعده کلی ایجاد استراحتگاه طیور در سالن مرغداری چه برای طیور در حال رشد و چه برای طیور در حال تولید ضرورت ندارد. در واقع توصیه می شود که برای جلوگیری از خوابیدن طیور در روی بعضی وسایل، از ایزاری که مانع از نشستن طیور روی آنها شود استفاده گردد.

### دارو مخلوط کن

دارو مخلوط کن وسیله ای مکانیزه و اتوماتیک (معمولاً یک پمپ) می باشد که باعث ورود دارو، مواد شیمیایی یا واکسن از یک مخزن به داخل خط ورودی آب آشامیدنی می شود. اکثر این دارو مخلوط کن ها به ازاء هر گالن (۳/۸ لیتر) آب ورودی یک اونس (۳۰ سی سی) محلول وارد می کنند. با تنظیم رقت دارو در مقدار آب موجود در مخزن میتوان غلظتهای مختلف و مورد نیاز دارو را بدست آورد.

### ۱۴. پ. نوازم دوران تولید

معمولاً وسایل دانخوری و آبخوری که برای طیور در حال رشد به کار می رود برای طیور در حال تولید نیز مناسب است. این مسئله خصوصاً در سالنهای پرورش - رشد - تولید صحت دارد. ولی وسایلی هستند که فقط به دوران تولید اختصاص دارند و عبارتند از:

### لانه های تخمگذاری

لانه ها باید از نظر اندازه کافی، گشادی، سهولت تمیز کردن، تهویه خوب و تاریک بودن مناسب باشند.

لانه های تخمگذاری انفرادی. عرض کف لانه را برای پونهای نژاد تخمگذار ۳۰ سانتیمتر و برای گله مادر تخمگذار گوشتی ۲۵ سانتیمتر در نظر می گیرند. طول لانه برای هر دو نوع ۳۵ سانتیمتر کافی است. برای هر ۴ مرغ تخمگذار یک لانه در نظر گرفته می شود. جنس اغلب لانه ها فلزی است و در یک پهنای پنج لانه ای در دو یا سه طبقه ساخته می شوند. سقف محکم و شیب دار ساخته می شود که از پریدن و نشستن مرغها بر روی آن جلوگیری نماید. برای سهولت تمیز کردن، کف لانه باید قابل برداشت باشد. در مناطق گرم بهتر است دیوار پستی لانه از تور سیمی مشبک باشد. بهتر است سکوی پرش جلوی لانه قابل برداشت باشد تا هنگام شب درب لانه ها را ببندند.

لانه های تخمگذاری مشترک. جعبه هایی بدون حفاصل با عرض ۰/۶ متر و طول ۲/۴ متر هستند که در هر انتها دو دریچه برای ورود و خروج پرندگان دارند. اینها هر کدام سرپوشی قابل برداشت دارند که از این طریق می توان تخم مرغها را جمع آوری کرد. اگر هوا گرم باشد می توان دریچه پستی را با

توری پوشانید.

لانه‌های تخم‌گذاری که تخم مرغ در آنها غلت می‌خورد، در این سیستم، تخم مرغها با روش جمع آوری مکانیکی از لانه خارج می‌شوند. کف لانه‌ها توری سیمی یا پلاستیکی شیدار است. بدلیل شیب کف لانه، تخم مرغها بطرف تسمه متحرکی که در پشت لانه قرار دارد رفته و بوسیله آن تسمه به انتهای سالن حمل می‌گردند. معمولاً بخاطر استفاده از تسمه، دو ردیف از این لانه‌ها را پشت به پشت هم با فاصله ۱۰ سانتیمتر قرار می‌دهند. در کف لانه‌ها باید کف پوش کلش یا کاه قرار داده شود، در غیراینصورت ممکن است طیور آن را قبول نکنند. اینگونه لانه‌ها یک طبقه می‌باشند.

لانه‌های تخم‌گذاری تله‌ای. این لانه‌ها انفرادی بوده و هر کدام دارای درب تله‌ای هستند که با ورود مرغ به داخل لانه درب آن بسته می‌شود. مرغ باید بعد از حبس شدن بوسیله کارگران آزاد گردد. لانه‌های تله‌ای برای رکوردگیری تعداد تخم مرغی که یک مرغ تولید می‌کند، استفاده می‌شود و هر مرغ یک باند شماره‌دار بر روی پای خود دارد. شماره مرغ بر روی تخم مرغی که می‌گذارد ثبت می‌گردد تا از نظر شجره‌نامه‌ای و نژادی، مطالعه و بررسی آنها آسان گردد. برای هر سه قطعه مرغ یک لانه تله‌ای کافی است.

### نور مصنوعی

استفاده از نور مصنوعی در سالن گله تخمگذار لازم است. این مسئله نه تنها در سالنهای بسته، بلکه در سیستم باز نیز ضرورت دارد، زیرا در ماههاییکه نور برای ادامه تولید تخم مرغ کافی نیست باید از نور مصنوعی استفاده کرد. در بخش ۱۸ در این باره به تفصیل بحث خواهد شد.

### قفسهای مرغ کرچ

بطور طبیعی مرغهای تخم‌گذاری که اولین دوره فاز فعال تخم‌گذاری<sup>۱</sup> را پشت سر گذاشته‌اند تمایل به کرچ شدن دارند. کرچی یک خصوصیت ژنتیکی بوده و در نژادهای گوشتی بیش از نژادهای تخمگذار دیده می‌شود. یک مرغ کرچ اگر در قفسی که کف آن سیم یا نرده است گذاشته شود ممکن است سریعتر به شرایط طبیعی خود برگردد. از سالها قبل استفاده از قفس برای مرغهای کرچ یک ضرورت بود، ولی امروزه این خصوصیت در اکثر نژادها به طریق اصلاح ژنتیکی حذف گردیده است و استفاده از قفس مرغهای کرچ ضرورتی ندارد.

### سیستم جمع آوری کود

وقتی که طیور هر سنی روی بستر نرده‌ای یا توری یا بستر پوشال - نرده (یا توری) نگهداری می‌شوند، مقدار زیادی کود در زیر آنها جمع می‌شود. این کودها ممکن است تا هنگام خروج طیور از سالن روی هم جمع گردند و یا اینکه توسط سیستم مدرن جمع آوری گردند. وسیله جمع آوری کود، یکی از روشهای خارج نمودن کود از زیر نرده یا توری - در حالیکه طیور

در سالن وجود دارند - استفاده از دستگاه لایروبی است. هنگام احداث سالن، گودال سیمانی نیز در زیر نرده یا توری باید ساخته شود تا برای خارج نمودن کود از یک دستگاه لایروبی فولادی موتوری استفاده شود. دستگاه لایروبی بنحوی ساخته شده که می تواند روی کود جلو و عقب رفته و کود را به انتهای سالن و جائیکه برداشت می شوند بکشد.

### وسيله خارج نمودن بستر از سالن

زمانیکه طیور در سالن هستند خارج کردن بستر بسیار مشکل است و باید از وسایل دستی استفاده شود. وقتی سالن خالی است با وسایل مخصوصی از قبیل لودر، جاروی مکنده و یا تسه و لودر بستر را می توان از سالن خارج کرد.

### ۱۴. ت. برق در مجتمع پرورش طیور

امروزه در مجتمع های پرورش طیور نیاز زیادی به برق وجود دارد. هر چه وسایل اتوماتیک تر شود نیاز به برق زیادتر شده و همچنین با افزایش سالت های بسته نیاز به نور مصنوعی نیز افزایش می یابد. در اکثر موارد سیستم کنترل ویژه و یا سیستم سیم کشی قوی تری لازم خواهد بود. ذیل تعدادی از واژه های مربوط به برق که آگاهی از آنها ضروری است تعریف شده، با علم به اینها بهتر می توان به عواملی که در مصرف برق مجتمع پرورش طیور موثرند پی برد.

### تعاریف

جریان متناوب، جریان متناوب<sup>۱</sup> (AC) جریانی است که در آن بطور سریع و مرتب جریان برق معکوس می شود. در جریان متناوب هر سیمی ابتدا مثبت بوده، سپس منفی شده، آنوقت مثبت گردد و.... با نیزوی برق معمولی این سیکل ۵۰ تا ۶۰ بار در ثانیه تکرار شده و باعث تولید ۵۰ تا ۶۰ سیکل در جریان برق می گردد. موتورهای برقی باید با این سیکل مطابقت داشته باشند.

آمپر، واحد اندازه گیری شدت جریان است. یک آمپر شدت جریانی است که با نیروی یک ولت از یک مقاومت یک اهمی عبور می کند.

جریان، جریان عبارت از عبور برق از یک مدار است که با واحد آمپر اندازه گیری می شود. جریان مستقیم، جریان مستقیم<sup>۲</sup> (DC) جریانی است که فقط در یک مسیر عبور می کند. یک سیم همیشه مثبت و دیگری همیشه منفی است.

نیروی اسب بخار، نیروی یک اسب بخار معادل ۷۴۶ وات است.

کیلووات آمپر (KVA)، کیلووات آمپر معادل حاصل ضرب ولت در آمپر تقسیم بر ۱۰۰۰ است.

کیلووات (KW)، کیلووات واحد اندازه گیری نیروی برق است. یک کیلووات برابر ۱۰۰۰ وات می باشد.



کیلوات ساعت، مقدار نیروی الکتریکی است که توسط ۱۰۰۰ وات در مدت یک ساعت ایجاد می شود.

اهم، یک اهم عبارت از میزان مقاومتی است که جریان برق با شدت یک آمپر با نیروی یک ولت را از خود عبور می دهد.

تک فاز، یک سیستم جریان متناوب تک فاز سیستمی است که دارای یک ولتاژ بوده و جریان معکوس آن در یک زمان اتفاق افتاده در نتیجه قطب مثبت و منفی آن یکی است.

سه فاز، یک سیستم جریان متناوب سه فاز سیستمی است که دارای سه مدار تک فاز بوده و هر کدام به نحوی زمان بندی شده که تناوب اولی  $\frac{1}{3}$  سیکل ( $120^\circ$ ) پیش از دومی و  $\frac{2}{3}$  سیکل ( $240^\circ$ ) پیش از سومی باشد.

ولتاژ، ولتاژ عبارت است از نیرو یا فشار نیروی الکتروموتوری<sup>۱</sup> (EMF) که باعث میشود جریان برق در یک مدار حرکت کند، واحد اندازه گیری آن ولت می باشد که عبارت از مقدار نیروی برقی است که باعث می شود تا جریان با شدت یک آمپر از مقاومت یک اهم عبور کند.

وات، وات واحد اندازه گیری قدرت برق است. هر ۷۴۶ وات معادل نیروی یک اسب بخار است. یک وات معادل مقدار برق مصرفی است که با نیروی یک ولت و با شدت یک آمپر از مداری عبور کند.

### نیازهای معمول موتورهای برق

احتیاجات معمولی جریان برق موتورهای الکتریکی در جدول ۲ - ۱۲ آمده است. موتورها توسط اسب بخار (hp) ارزیابی می شوند. شدت جریان (آمپر) و اندازه سیمها نیز نشان داده شده است.

### رابطه اندازه سیم و بار الکتریکی

رابطه بین اندازه سیم، بار الکتریکی و اندازه فیوز در جدول ۳ - ۱۲ نشان داده شده است.

### ۱۲. ث. دستگاههای برق کمکی

در اغلب مجتمع های پرورش طیور گاهی برای بکاراندازی دانخوریها، پمپهای سیستم آبخوری، نور و غیره لازم است از دستگاههای برقی کمکی استفاده گردد. به بخش ۶ - ث توجه کنید.

### ۱۲. ج. تنظیم دستگاه

معمولاً برای تنظیم دستگاهها می توان بطور دستی و یا با استفاده از ترموستات و تایمر عمل نمود، در حال حاضر با استفاده از سیستم کامپیوتر می توان دمای سالن، دان مصرفی، مصرف آب، وزن کشی مرغها، میزان گاز آمونیاک و غیره را تحت کنترل در آورد. با این روش، زمان روشن شدن هواکشها، دستگاه دانخوری، تخلیه کود، برنامه نور، و همزمانی جمع آوری تخم مرغهای سالنهای

۱) EMF = Electromotive Force

جدول ۲ - ۱۲. نیازهای معمول موتورهای برق.

جریان متناوب ۲۳۰ ولت، تک‌فاز		جریان متناوب ۲۳۰ ولت، تک‌فاز		جریان متناوب ۱۱۵ ولت، تک‌فاز	
اندازه سیم (درجه)	شدت جریان (آمپر)	اندازه سیم (درجه)	شدت جریان (آمپر)	اندازه سیم <sup>۲</sup> (درجه)	شدت جریان <sup>۱</sup> (آمپر)
		۱۴	۲/۲	۱۴	۴/۴
		۱۴	۲/۹	۱۴	۵/۸
		۱۴	۳/۶	۱۴	۷/۲
۱۴	۲	۱۴	۱/۹	۱۴	۹/۸
۱۴	۲/۸	۱۴	۶/۹	۱۲	۱۳/۸
۱۴	۳/۵	۱۴	۸	۱۲	۱۶/۰
۱۴	۵	۱۴	۱۰	۱۰	۲۰/۰
۱۴	۶/۵	۱۴	۱۲	۱۰	۲۴/۰
۱۲	۹	۱۰	۱۷	۶	۳۱/۰
۱۰	۱۵	۸	۲۸	۴	۵۶/۰

مرجع: National Electric Code

- (۱) کل شدت جریان آمپر (شدت ابتدائی برای شروع کار دستگاه خیلی بیشتر است).
- (۲) حداقل اندازه سیم. هنگام افت ولتاژ در خطوط مدار، سیمهای با اندازه بزرگتر لازم می‌شوند.

جدول ۳ - ۱۲. رابطه بین اندازه سیم، بار الکتریکی و اندازه فیوز.

اندازه سیم	حداکثر وات		فیوز یا هر نوع قطع کننده شدت جریان
	در ۲۴۰ ولت	در ۱۲۰ ولت	
۱۴	۳۴۵۰	۱۷۲۵	۱۵
۱۲	۴۶۰۰	۲۳۰۰	۲۰
۱۰	۶۹۰۰	۳۴۵۰	۳۰
۸	۹۳۰۰	۴۶۰۰	۴۰
۶	۱۲۷۵۰	۶۳۲۵	۵۵
۴	۱۶۱۰۰	۸۰۵۰	۷۰
۲	۲۱۸۵۰	۱۰۹۲۵	۹۵
۰	۲۸۷۵۰	۱۴۳۷۵	۱۲۵

مختلف تنظیم گشته و می توان خلاصه عملکرد روزانه گله ها را مشخص نمود.

#### ۱۴- ج. سیستم آژیر

با مکانیزه شدن سیستم و در نتیجه بازدید کمتر، مدیریت صحیح ایجاب می کند که برای جلوگیری از خسارات، سیستم آژیر نصب گردد. معمولاً از چنین سیستمی برای کنترل حرارت های بالا، قطع برق، روشن شدن هواکشها یا دانخوریها، و تعداد دیگری از مسائل استفاده بعمل می آید. سیستم آژیر شامل سوت یا زنگی است که به سیستم تلفن وصل شده و بطور اتوماتیک به دو نفر یا بیشتر اطلاع می دهد.



## مدیریت دوران پرورش

در این بخش راجع به عواملی که در مدیریت دوران پرورش، یعنی ۶ - ۵ هفته اول زندگی جوجه‌ها موثر هستند بحث خواهد شد. در اینجا فقط مدیریت دوران پرورش در سیستم بستر بررسی شده و در بخشهای ۱۶ و ۲۰ به ترتیب راجع به مدیریت در سیستم قفس و مدیریت گله‌گوشی بحث خواهد شد. به هر حال در این بخش نیز مسائل متعددی در رابطه با سیستم قفس و گله‌گوشی بحث می‌گردد، چون جدا نمودن کامل این مباحث امکان‌پذیر نیست.

### ۱۳-۱ الف. سالن دوران پرورش

یکی از مهمترین وظایف مدیریت صحیح تولید پولتهای خوب است، زیرا پرورش صحیح پولت باعث بهبود تولید خواهد شد. همچنین رشد مناسب یک خروس تاثیر زیادی بر رفتار او در پن گله مادر خواهد داشت.

### جدا نمودن سالن دوران پرورش

جوجه‌ها باید در سالن دور از طيور ديگر پرورش داده شوند، در غير اينصورت خطر انتقال بيماري به شدت آنها را تهديد خواهد نمود. بين سالنها بايد حداقل ۹۰ متر فاصله باشد و هر چه فاصله بيشتر باشد بهتر است. سالن دوران پرورش بايد چه از نظر فاصله و چه از نظر مدیریتي کلاً جدا باشد. جريان هوا بايد از سالن دوران پرورش به ديگر نقاط مرغداري بوده و عکس آن هرگز انجام نشود. براي ايشکار مي توان در فاصله ۳۰/۵ متری سالن ديواری احداث نمود و درب ورودی آن را غير از زمان استفاده مسدود نگه داشت؛ در سیستم مدرن کنترل بيماريها، بايد افراد قبل از ورود به سالن دوش گرفته و لباس تميز بپوشند (به بخش ۳۷ - ح و ۳۷ - خ توجه کنید). بازديد کننده‌ها بايد بيرون از سالن بمانند مگر اينکه دوش گرفته و لباس تميز بپوشند.

### سیستم تمام پر - تمام خالی<sup>۱</sup>

هر چند ممکن است بیش از یک سالن دوران پرورش در محدوده حصار مرغداري وجود داشته

۱) all-in, all-out system

باشد، ولی به هر حال جوجه‌ها باید تقریباً در یک سن باشند و بین جوانترین و پیرترین جوجه‌ها بیش از ۷ روز فاصله سنی وجود نداشته باشد. به علاوه بهتر است جوجه‌ها در حد امکان از یک گله مادر تهیه گردند. اگر جوجه‌ها یک سن و از یک گله مادر نباشند انجام برنامه‌های واکسیناسیون و برنامه‌های دیگر پیچیده‌تر خواهد بود. کل سالنهای یک مجتمع پرورش طیور باید طی یک هفته جوجه ریزی شده و تقریباً در یک زمان جوجه‌ها از سالن خارج شوند. این برنامه به سیستم تمام پر-تمام خالی معروف است، یعنی کل جوجه‌ها در یک زمان در سالن ریخته شده و چند وقت بعد کل طیور از سالن خارج شده و سالنها تمیز گردند. برای جلوگیری از آلودگی باید بین دوسری جوجه ریزی فاصله‌ای در نظر گرفته شود.

تحقیقات نشان می‌دهد که در سیستم تمام پر-تمام خالی نسبت به گله‌های دیگر که طیور سنین مختلف را نگهداری می‌کنند تولید تخم مرغ به ازاء هر مرغ تا ۲۵ عدد بیشتر بوده است.

### ۱۳. ب. آماده سازی سالن برای ورود جوجه‌ها

قبل از جوجه‌ریزی سری بعد در سالن یا سالنهای دوران پرورش باید همه چیز در داخل محدوده مجتمع پرورش طیور تمیز گردد.

#### تمیز نمودن سالن و وسائل

به محض خارج نمودن طیور باید سالنها را شسته، ضدعفونی نموده و برای جوجه ریزی سری بعد آماده نمود. آماده سازی باید خیلی قوری انجام شود، زیرا بهتر است حدود یک الی دو هفته قبل از ورود جوجه‌ها سالن خالی باشد. ضدعفونی و بخار دادن باعث کشتن تعداد زیادی از عوامل بیماریزا شده و خالی ماندن سالن برای یکی دو هفته منجر به شکسته شدن سیکل زندگی اجرام باقی مانده خواهد گردید. عمل تمیز نمودن باید شامل کارهای ذیل باشد :

۱ - کل بستر پوشال قدیمی خارج گردد، بستر پوشال قبلی باید از سالن خارج گشته و به منطقه دیگری انتقال داده شود.

۲ - سالن باید نظافت شده و بوس کشیده شود. کل وسایل بازشدنی به بیرون انتقال داده شده و سپس کف سالن تمیز گردد. همچنین تمام بستر نرده‌ای یا توری باید نظافت شود و سپس توسط دستگاه شستشو، قسمت‌های داخلی سالن بطور کامل شسته شده و بعد ضدعفونی گردد. بهتر است از بالاترین غلظت مجاز ماده ضدعفونی کننده که کارخانه سازنده توصیه کرده استفاده شود، سپس سالن تا خشک شدن کامل رها می‌گردد.

۳ - وسایل تمیز گردد. کل وسایل باید تمیز، شستشو و ضدعفونی گردد. وسایل کوچک را در محلول ضدعفونی غوطه‌ور می‌نمایند. در صورت امکان وسایل را به منطقه‌ای خارج از سالن و در محدوده مجتمع پرورش طیور انتقال می‌دهند و بعد از تمیز کردن کامل مجدداً به سالن برمی‌گردانند.

۴ - بخار دادن. اگر سالن سیستم بسته باشد یا توسط بستر نرده‌ها بتوان بخار را داخل سالن نگه داشت، می‌توان سالن و وسایل را با استفاده از غلظت ۲٪ بخار فرمالدئید بخار داد (به بخش ۹ - د

توجه کنید).

۵ - سیلوهای دان تمیز و بخار داده شود. سیلوهای دان باید شسته و ضدعفونی گردد، سپس با غلظت ۲٪ فرمالدئید بخار داده شود.

۶ - کف سالن ضدعفونی گردد. برای اینکار می توان کف سالن را توسط مخلوطی از روغن و ماده ضدعفونی یا مواد مشابه دیگری که برای این منظور تولید می شوند اسپری نمود.

۷ - محوطه تمیز گردد. علفهای هرز و کل آثار گله قبل باید از محوطه اطراف سالن خارج گشته، پرها سوزانده شده، علفها چیده و تعمیرات لازم روی جاده انجام گردد و راههای ماشین رو بخوبی صاف گشته، بطوریکه در هوای طوفانی کامیونها بتوانند به آسانی از آن عبور نمایند. محوطه کنار سالن توسط مخلوطی از روغن و ماده ضدعفونی و یا مواد مشابه دیگری اسپری گردد. در صورت استفاده از حوضچه ماده ضدعفونی جهت عبور وسایل نقلیه باید حوضچه را خالی کرده و پس از تمیز کردن ماده ضدعفونی تازه به آن اضافه نمود.

### ۱۳- پ. تعداد مناسب جوجه ها

برای سفارش تعداد جوجه لازم برای هر سالن راههای محاسباتی متعددی وجود دارد. از اینرو لازم است بر اساس نوع مدیریت، نژاد، جنس طیور و غیره، کل مسائل مورد رسیدگی قرار گیرند. عوامل متغیر تعیین کننده عبارتند از:

برنامه مدیریت.

آیا سالن فقط برای دوران پرورش استفاده می شود، یا اینکه برای دوران پرورش و رشد در نظر گرفته شده و یا اینکه برنامه پرورش، رشد، تولید در یک سالن انجام خواهد شد، جواب این سوالات مطمئناً روی تعداد جوجه ای که در واحد سطح ریخته می شوند تاثیر می گذارد. حداقل سطح مورد نیاز پیرترین پرندای که در سالن نگهداری می شود تعیین کننده تعداد جوجه در شروع پرورش خواهد بود، زیرا طیور مسن تر نسبت به جوانترها به سطح بیشتری نیازمندند.

### پولتهای تجاری یا مرغهای مادر

بعنوان یک قاعده کلی، تمام مرغهای مادری که به منظور تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی نگهداری می شوند در هر سنی، نسبت به مرغهای هم سن که تخم مرغ خوراکی تولید می کنند به سطح بیشتری نیاز دارند. علاوه بر سنیایی که برای جفت گیری در گله مادر نگهداری می شوند نیز به سطح بیشتری نیاز دارند. در اکثر موارد خروسها را تا وقتی که سن مرغها به ۶ تا ۱۰ هفتهگی برسد در یک پن جدا از مرغها نگهداری می کنند و گاهی هر دو جنس در یک پن نگهداری می شوند. بنابراین تنوع مقدار سطح مورد نیاز برای نگهداری طیور بستگی به نوع پرورش طیور دارد.



### آیا مرغهای تخمگذار روی بستر نگهداری می شوند یا در قفس؟

اگر چه عملاً کل جوجه‌ها در ۵ - ۶ هفته اول زندگی در شرایطی یکسان نگهداری می شوند، ولی تعداد آنها بعد از این دوره خصوصاً در خلال دوران تولید تعیین کننده تعداد جوجه اولیه برای شروع و جوجه ریزی خواهد بود. در حال حاضر عملی‌ترین راه این است که مرغهای تخمگذار تجاری در دوران پرورش و رشد در یک سالن نگهداری شوند، ولی سنی که مرغها به بخش دائمی دوران تولید منتقل می شوند متفاوت است. اگر بخواهند مرغها را در زمان تولید بر بستر نگهداری کنند، احتمالاً تا حدود ۲۰ هفتگی در سالن دوران رشد نگهداری خواهند شد. اگر قصد بر این است که مرغها در زمان تولید به سیستم قفس بروند، در سنین بین ۲۰ - ۱۴ هفتگی به سالن دوران تولید انتقال خواهند یافت. ولی در حال حاضر اکثر آتماایل دارند که در سنین پایین و معمولاً حدود ۱۸ هفتگی مرغها را انتقال دهند. چون مرغها در سن ۱۸ هفتگی نسبت به مرغهای مسن تر به سطح کمتری نیاز دارند، این امر باعث می شود تا ظرفیت سالن دوران رشد تغییر یابد و تعداد بیشتری در سالنها نگهداری شوند. در مواردی که مرغها به منظور تولید گله مادر و تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی پرورش می یابند، در یکی از دو زمان ذیل انتقال انجام می شود:

۱ - انتقال در سن ۱۰ هفتگی. در این روش تعداد بسیار زیادی مرغ مادر که از نظر MG و MS پاک باشند می توان نگهداری نمود. مرغهای مادر جهت کنترل بیماری در فواصل معین زمانی بدقت آزمایش خونی می شوند، ولی زمانی که بیشترین احتمال آلودگی وجود دارد، زمان شروع تولید تخم مرغ است. به همین دلیل برای کاستن استرس در شروع تولید بهتر است که قبل از این سن مرغها منتقل شوند. بطور معمول انتقال در سن ۱۰ هفتگی انجام می شود.

۲ - سیستم پرورش - رشد - تولید. این روش مدیریت برای مرغدارانی که برنامه کنترل مایکوپلاسما دارند معمول شده است. چون مرغها هرگز از سالنی به سالن دیگر منتقل نمی شوند، از اینرو استرس انتقال نیز ندارند و همچنین سالن مرغداری در تمام دوره زندگی پرندگان کاملاً مجزا می باشد. هر کدام از این دو روش در تعداد جوجه یکروزه مادر اولیه و همچنین در نیاز به دانخوری و آبخوری با هم متفاوت می باشند.

### پن‌بندی و میزان سطح

پن‌بندی تنها برای گله مادر توصیه می شود. هر چند پن‌بندی در سالها قبل در خیلی از نقاط دنیا برای انواع مختلف طیور بکار می رفت، ولی امروزه روش کار بدین صورت است که طیور در گروههای بزرگتر یعنی حدود چند هزارتایی، در یک سالن باهمدیگر نگهداری می شوند. پن‌بندی برای گله مادر مفید بنظر می رسد چون در این شرایط حدود ۵۰۰ - ۴۰۰ پرنده بالغ در یک محوطه نگهداری می شوند. هر چند در صورت لزوم تا ۱۰۰۰ قطعه پرنده را با توجه به احتمال افزایش استرس می توان با هم در یک پن پرورش داد. در سنین ابتدائی بهتر است خروشهای گله مادر را جدای از مرغها نگهداری نمایند، زیرا روشهای انتخاب و حذف هر کدام با هم فرق دارند. استفاده از پن در میزان

سطح مورد نیاز که در جدول ۱ - ۱۳ نشان داده شده تاثیر ندارد.

### مقدار سطح سالن مورد نیاز در دوران پرورش

میزان سطحی که برای هر جوجه تا سن ۶ - ۵ هفتگی مورد نیاز است در جدول ۱ - ۱۳ نشان داده شده است. ارقام نسبت به نوع طيور و هدف پرورش متفاوت هستند.

جدول ۱ - ۱۳. احتیاجات سطح سالن در دوران پرورش.

نوع پرنده	میزان سطح به ازاء هر پرنده	تعداد پرنده در
	متر مربع	متر مربع
پولتهای لگهورن مینی (کوچک) نوع تخمگذار	۰/۰۵۶	۱۷/۸
پولتهای لگهورن، نوع تخمگذار	۰/۰۷۰	۱۴/۳
پولتهای میان وزن، نوع تخمگذار	۰/۰۷۹	۱۲/۷
پولتهای لگهورن مادر	۰/۰۷۹	۱۲/۷
خروسهای لگهورن گله مادر	۰/۰۹۳	۱۰/۸
پولتهای میان وزن مادر	۰/۰۹۳	۱۰/۸
خروسهای میان وزن گله مادر	۰/۰۹۳	۱۰/۸
پولتهای مادر گوشتی	۰/۰۹۳	۱۰/۸
خروسهای گله مادر گوشتی	۰/۱۱۶	۸/۶

### اثر تراکم

باید در دوران پرورش سطح کافی در اختیار جوجه ها گذاشته شود و تراکم زیاد نباشد. میزان سطحی که در جدول ۱ - ۱۳ نشان داده شده باعث تراکم نمی شود. میزان سطح نسبت به نوع طيور که پرورش داده می شوند متفاوت است و بعضی جنسها برای تحرک نیاز به سطح بیشتری دارند بعضی از جوجه ها مثل خروسهای نوع گوشتی بقدری پرهزینه اند که قابل قیاس با سایر پرندگان نمی باشد، و اینها اجباراً به سطح بیشتری نیاز دارند. معمولاً کاهش میزان سطح مورد نیاز باعث افزایش تلفات و کاهش رشد می شود. در مورد مرغهای تخمگذار کاهش رشد اهمیت زیادی ندارد، ولی هرگونه افزایش تلفات که بیش از میزان طبیعی باشد از نظر اقتصادی پرخرج خواهد بود. در اینجا ضرر اقتصادی نه تنها به خاطر بهای طيور تلف شده است بلکه هزینه دان، کارگر و دیگر امکانات لازم برای رشد جوجه ها تا زمان مرگ نیز در این ضرر اقتصادی تاثیر مستقیم خواهند داشت. عموماً هرگونه کاهش وزن نسبت به استاندارد موجب کاهش تولید تخم مرغ شده و باید اجتناب گردد.

میزان تلفات در دوران پرورش، بطور طبیعی تلفات جوجه‌ها در خلال اولین هفته زندگی بیش از هفته‌های بعدی دوران رشد خواهد بود، ولی تلفات نباید از یک درصد تجاوز نماید. تعداد تلفات هفته دوم قدری کمتر است. از شروع هفته سوم تلفات بطور نسبی کاهش می‌یابد و تا پایان دوران رشد نسبتاً ثابت می‌ماند. اکثر پولتها تا مرحله تولید تلفاتی کمتر از ۵٪ دارند.

### سفارش جوجه از قبل

جوجه‌ها باید هفته‌ها و یا حتی ماه‌ها قبل از ریختن در سالن دوران پرورش سفارش داده شوند. این مسئله باعث می‌شود تا کارخانه جوجه‌کشی وقت کافی برای برنامه ریزی داشته باشد و خریدار مطمئن باشد که جوجه‌ها در زمان معین بدستش خواهند رسید.

ابتدا جوجه‌های مورد نیاز محاسبه می‌گردند. معمولاً تعداد جوجه یکروزه براساس تعداد پोलت مورد نیاز در هنگام بلوغ تعیین می‌شود. به این رقم، تلفات و حذفی‌های دوران رشد اضافه می‌گردد. علاوه بر این تعدادی جوجه اضافی که توسط کارخانه جوجه‌کشی داده می‌شود نیز باید در نظر گرفته شوند.

مثال: تعداد پولت مورد نیاز، هنگام بلوغ جنسی ۱۰۰۰۰ قطعه  
تعداد جوجه اولیه در صورتیکه تلفات خالص ۱٪ تخمین زده شود (۴٪ جوجه اضافی منتهای ۵٪ تلفات).

$$10000 \div 99/100 = 10100$$

تلفات دوران رشد. در مثال بالا ۹۵ درصد از جوجه‌های اولیه به بلوغ جنسی می‌رسند. مطمئناً هر مرغدار امیدوار است که حداقل ۹۵ درصد از جوجه‌هایش به مرحله بلوغ جنسی برسند ولی خصوصاً در مورد تخمگذارها، به ارقامی بیش از این دست یافته‌اند ولی بعضی‌ها به این نتیجه هم نمی‌رسند. جوجه‌های اضافی. در کارخانجات جوجه‌کشی مرسوم است که تعدادی جوجه اضافی رایگان که حدوداً بین ۲ تا ۴ درصد می‌باشد برای جبران تلفات اولیه به مرغدار تحویل می‌دهند ولی درصد تلفات براساس آمار واقعی تعداد جوجه اولیه محاسبه می‌گردد.

چه وقتی جوجه خروس مورد نیاز است. اگر هدف از پرورش گله تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی باشد، لازم است که براساس تعداد مرغ موجود خروسهای مورد نیاز محاسبه و سفارش داده شوند. خطای سکس که معمولاً کمتر از ۵/۵ درصد می‌باشد، به مجرد رشد تاج حذف گردد.

### ۱۳. ت. احتیاجات دوران پرورش

چند روز قبل از ورود جوجه‌ها به مجتمع پرورش طیور، کارگران باید سالن را آماده نمایند.

#### بستر پوشال

انواع بستر پوشال موجود و ارزش هر کدام در بخش ۲۵ و جدول ۶ - ۲۰ نشان داده شده است. معمولاً کف سالن را با موادی به عمق حدود ۵ سانتیمتر می‌پوشانند. ذرات بستر پوشال باید به اندازه



کافی بزرگ باشند که از سوراخ ۱/۲ سانتیمتری عبور نمایند.

از پوشال آلوده نباید استفاده شود. از پوشال‌هایی که در معرض مواد حشره کش، علف کش، مواد جلوگیری کننده از فساد و دیگر مواد شیمیایی قرار گرفته باشند نباید استفاده گردد.

اختیار هنگام تحویل جوجه، توجه داشته باشید که محدوده داخل مجتمع پرورش طیور و سالن دوران پرورش باید بطور کامل ضد عفونی شده باشد. کامیونها قبل از انتقال پوشال به سالن باید تمیز شوند. بخاطر تمیز نگه داشتن سالن نباید از ورود کامیونهای کثیف جلوگیری کرد بلکه با احداث حوضچه ضد عفونی در مدخل ورودی مجتمع پرورش طیور کامیونها مجبور می شوند که از محلول ضد عفونی عبور نمایند.

مذربیت بستر پوشال، در خلال سه هفته اول زندگی جوجه‌ها، بستر پوشال تنها باید دارای رطوبت کمی بوده و بعد از آن باید حدود ۲۵ درصد رطوبت داشته باشد. تا یک روز قبل از ورود جوجه‌ها مادرهای مصنوعی را روشن نماند، در غیر این صورت بستر به میزان زیادی خشک می شود و اگر جوجه‌ها در سالنی ریخته شوند که پنهانیت خشک باشد مقدار زیادی از آب بدنشان را از دست خواهند داد. بعد از ورود جوجه‌ها مدفوعشان باعث افزایش رطوبت پوشال می شود؛ اگر بستر پوشال خیلی مرطوب شود باید میزان تهویه سالن را افزایش داد. در صورتیکه تهویه بستر پوشال را خشک نکرد می توان مقداری پوشال تازه به پوشال قدیمی افزود و پوشال قدیمی و تازه را با هم مخلوط نمود، ولی باید توجه داشت که اغلب قارچها زیر بستر پوشال مرطوب رشد نموده و بهم زدن پوشال باعث انتشار قارچها در محیط سالن می شود. در ضمن باید پوشال کپک شده و خیلی مرطوب را از سالن خارج نمود. پردآوری و شرایط بستر پوشال، در سالن مرغداری باید قدری رطوبت وجود داشته باشد زیرا جوجه‌ها در هوای خشک رشد مناسبی نداشته یا بخوبی پر در نمی آورند. رطوبت بستر پوشال در میزان رطوبت هوا موثر خواهد بود. بهرحال منطقه نزدیک منبع حرارتی زودتر مرطوب می شود، زیرا منطقه گرم نسبتاً کوچک است و جوجه‌ها بیشتر در آن ناحیه رفت و آمد می کنند، در حالیکه بقیه سالن بسیار خشک می باشد. هر دو ناحیه مشکل ایجاد می کنند.

### استفاده از حصار در اطراف مادر مصنوعی

حصار باید بنحوی در اطراف مادر مصنوعی، لوله‌های آب گرم و مبادرگازی سرتخت نصب گردد که باعث محدود شدن منطقه حرارتی شود. در موارد استفاده مادر مصنوعی نوع چتردار فاصله حصار از لبه مادر مصنوعی مشخص است. بطور معمول فاصله حصار از منبع حرارتی می بایست در زمستان حدود ۷۶ سانتیمتر و در تابستان ۹۱ سانتیمتر باشد.

افزودن سطح داخلی حصار، به محض اینکه جوجه‌ها منبع حرارتی مادر مصنوعی را شناختند باید حصار را وسیع‌تر نمود تا سطح بیشتری در اختیار آنها قرار گیرد. به این ترتیب از روز سوم می توان حصار را گسترش داد. حصار را برای ۹-۶ روز استفاده می کنند و بعد بزمی دارند. اغلب اوقات بعد از روزهای چهارم یا پنجم حدود ۲ یا چند مادر مصنوعی و آبخوری و دانخوری‌های آنها را در یک حصار بزرگتری قرار می دهند. در سنین ۹-۶ روزگی اکثر جوجه‌ها پوله‌ها نوک چینی شده و انگشت

بعضی از جوجه خروسها قطع می گردد. تا اتمام این کارها جوجه ها باید در حصار نگهداری شوند. استفاده از حصار در شرایطی که کل سالن گرم می شود. وقتی تمام سالن گرم می شود جوجه ها در اثر گرما نمی توانند فعال و پرحرکت باشند و اگر به آنها اجازه داده شود که در کل سالن پخش شوند دسترسی به آب و دان برایشان مشکل خواهد بود. تامین آبخوری و دانخوری در تمام سطح سالن غیرممکن است، بنابراین حصار باعث می شود تا تحرک جوجه ها محدود شده و براحتی به آب و دان دسترسی داشته باشند.

### لامپهای جلب کننده

در زیر پتر مادر مصنوعی که حرارتش در یک منطقه کوچکی پخش می شود باید از لامپهای جلب کننده سفید یا قرمز ۷/۵ واتن استفاده نمود. در صورت استفاده از حصار نیز وجود لامپ ضروری است. برای اینکه جوجه ها منبع حرارتی را بشناسند فقط ۲-۳ روز اول باید از لامپ استفاده نمود.

### تهویه سالن هنگام استفاده از مادر مصنوعی

در این سیستم طی چند روز اول زندگی جوجه ها باید جریان هوای مختصری در سالن پرورش وجود داشته باشد و حدود ۳ تا ۵ تعویض هوا در ساعت کافی خواهد بود. در ۴-۵ روز اول درجه حرارت سالن باید در حدود  $24^{\circ}\text{C}$  بوده و سپس به  $21^{\circ}\text{C}$  -  $18^{\circ}\text{C}$  کاهش یابد. در صورتیکه محلی برای گرم شدن وجود داشته باشد جوجه ها محیط نسبتاً خنک را ترجیح می دهند.

تهویه در سالن باز. در این نوع سالنها باید پرده نصب گردد. پرده ها در روزهای اول زندگی جوجه ها باید بسته باشند. با بزرگ شدن جوجه ها، پرده را در ساعات گرم روز باز کرده و هنگام شب می بندند. شرایط جوی و سن جوجه تعیین کننده میزان پایین آوردن پرده در هنگام روز و شب خواهد بود. به هیچ وجه نباید جریان باد در سالن وجود داشته باشد.

اجتناب نمودن از حوادث. کنترل تهویه در سالنهای باز مشکل است، ولی تنظیم میزان جریان هوا فوق العاده اهمیت دارد. تغییر و تنظیم پرده ها بر اساس دمای داخل و خارج سالن از عوامل مهم پرورشی بوده و اهمیت آن بی نهایت زیاد است. لازم است که بالا و پایین آوردن پرده ها در طول روز چندین بار تکرار گردد و فقط باز نمودن پرده در هنگام صبح و بستن آن در هنگام شب کافی نخواهد بود. تهویه و دمای نامناسب سالن نه تنها باعث بروز مشکلاتی در گله می گردد بلکه گاهی نتایج مصیبت باری به همراه خواهد داشت و اگر تهویه توسط پرده ها بطور اتوماتیک و با استفاده از ترموستات انجام شود بسیار مؤثرتر از نوع دستی خواهد بود.

استفاده از پرده های پلاستیکی در داخل سالن. وقتی دمای خارج سالن فوق العاده سرد باشد، گرم نمودن سالن دوران پرورش برای راحتی جوجه ها تقریباً غیرممکن می شود. در این شرایط گاهی حتی حرارت اضافی تولید شده توسط مادرهای مصنوعی نیز نمی تواند دمای سالن را به حد مطلوب برساند. گاهی اوقات برای رهائی یافتن از مشکل، قسمتی از سالن را توسط دو پرده پلاستیکی شفاف از سقف تا کف می پوشانند، بطوریکه هر کدام از این پرده ها در فاصله ای معین از مادر

مضنوعی و خارج از محوطه حصار آویزان گردد. با استفاده از این روش فقط نصف سالن در اختیار جوجه‌ها قرار گرفته و اینکار تا زمانی که جوجه‌ها بزرگ شوند و بتوانند هوای خنک را تحمل نمایند ادامه می‌یابد. توجه داشته باشید که تهویه محوطه محصور در پرده‌ها کافی باشد. بدین منظور در قسمت بالا و پایین پرده‌ها سوراخهایی ایجاد می‌کنند. و قتی که جوجه‌ها به سن ۲-۳ هفتگی رسیدند باید پرده‌ها را بردارند.

استفاده از نصف سالن جهت دوران پرورش اگر مادر مضنوعی در قسمت وسط سالن نصب شده باشد می‌توان دو انتهای سالن را خالی گذاشته و فقط از قسمت وسط سالن برای پرورش جوجه‌ها استفاده کرد. کاهش فضای دوران پرورش باعث کاهش مصرف سوخت تا ۳۵ درصد خواهد شد. تهویه در سالن بسته، پس از رسیدن سن جوجه‌ها به چند روزگی لازم است جریان هوا در سالن افزایش یابد تا محیط مناسبی برای جوجه‌ها تامین گردد. اندازه و تعداد جوجه در سالن عوامل تعیین کننده جریان مناسب هوا خواهند بود. به بخش ۱۱-۱۲ توجه کنید.

#### نور در ۴۸ ساعت اول

در سالنهای تازه برای ۴۸ ساعت اول ورود جوجه به مجتمع پرورش باید از نور مصنوعی برای کمک به نور طبیعی روز استفاده نمود. در این مدت باید شدت نور در کف سالن به طور دائم ۳/۵ فوت کندل<sup>۱</sup> (۳۵ لوکس) باشد. این میزان بوسیله نور طبیعی روز یا استفاده از ۳/۵ وات نور لامپ در هر ۴ فوت مربع (۳۷ مترمربع) از کف سالن تامین می‌شود (در صورتیکه لامپها در ارتفاع ۲/۴ متری از کف سالن نصب گردند). این نور بسیار درخشان بوده و در آب منعکس می‌گردد، در نتیجه جوجه‌ها تحریک به نوشیدن آب می‌شوند. برنامه نور ۲۳ ساعته نسبت به نوع ۲۴ ساعته ترجیح دارد، زیرا گله به دوره‌های خاموشی آشنا شده و در اثر قطع ناگهانی برق وحشت زده نمی‌گردد. ۲ روز اول زندگی جوجه‌ها یک دوره بحرانی است و لازم است کلیه جوجه‌ها هر چه سریعتر به آب و دان آشنا گردند.

#### نور بعد از ۴۸ ساعت اول

بعد از دو روز زندگی، شدت نور در سالن دوران پرورش باید کاهش یابد. در مورد جوجه‌های گوشتی میزان شدت نوری معادل یک فوت کندل (۱۰ لوکس) در کف سالن کافی است. بدین منظور می‌توان از حدود ۱ وات نور لامپ برای هر ۴ فوت مربع (۳۷ مترمربع) از کف سالن استفاده کرد، در صورتیکه لامپها در ارتفاع ۲/۴ متری از کف سالن نصب گردند.

#### ظرفیت مادر مصنوعی

ظرفیت مادر مصنوعی به میزان سطحی که توسط هر کدام از آنها گرم می‌شود بستگی دارد. با وجود اینکه بعضی از طرحهای اندازه پترهای مادر مصنوعی پخش حرارت در سطح وسیعتری را نشان داده است، ولی بطور کلی اندازه پتر تأثیر ناچیزی در ظرفیت مادر مصنوعی دارد. نوع جوجه باعث

۱) foot candle



تغییر ظرفیت مادر مصنوعی می گردد، بدین ترتیب که :

پولتهای تجاری و مادر گوشتی، اکثر مادرهای مصنوعی نوع چتردار ظرفیتی در حدود ۵۰۰ قطعه جوجه دارند و معمولاً همین تعداد در زیر هر مادر مصنوعی قرار داده می شود، هر چند مادرهای مصنوعی با ظرفیت ۷۵۰ قطعه جوجه نیز وجود دارد. بهر حال باید به این نکته توجه داشته باشیم که در سن ۴ تا ۵ هفتگی تعداد جوجه های زیر هر مادر مصنوعی بیش از ظرفیت آن نباشد.

جوجه خروسهای گله مادر تخمگذار، در زیر هر مادر مصنوعی ۴۰۰ جوجه خروس قرار می گیرد.

جوجه خروسهای گله مادر گوشتی، در زیر هر مادر مصنوعی ۳۵۰ جوجه خروس قرار می گیرد.

مادر مصنوعی با سیستم حرارت مرکزی، در شرایطی که سیستم حرارتی از آب گرم استفاده می کند به ازاء هر جوجه پولت ۲۸ سانتیمتر مربع و به ازاء هر جوجه خروس ۵۲ سانتیمتر مربع فضا مورد نیاز است. بر اساس ارتفاع لوله از سطح بستر این میزان متفاوت خواهد بود.

هر چه ارتفاع کمتر باشد مساحت بیشتری برای هر جوجه لازم می شود، زیرا نزدیک بودن به منبع حرارتی باعث می شود که جوجه ها از آن دوری نمایند و در نتیجه فضای زیر لوله های آب گرم بدون استفاده خواهد ماند.

سیستم گرم کننده زمینی، وقتی از یک تخته سنگ سیمانی گرم بعنوان منبع حرارتی کمکی استفاده می شود به ازاء هر جوجه حدود ۱۶۳ - ۱۲۹ سانتیمتر مربع تخته سنگ مورد نیاز می باشد.

### حرارت دوران پرورش

تصمیم گیری در مورد تعیین درجه حرارتی که برای انواع جوجه ها و در تمام شرایط قابل انجام باشد کار مشکلی است، و معمولاً دمای  $32^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$  در نقطه ای به فاصله ۱۵ سانتیمتر خارج از لبه چتر مادر مصنوعی و در ارتفاع ۵ سانتیمتری بالای بستر پوشال برای جوجه یک روزه مناسب می باشد. برای جوجه های نژاد گوشتی گله مادر و جوجه خروسهای آن حرارت بالاتری را در نظر می گیرند. با رشد جوجه ها این درجه حرارت به میزان  $31^{\circ}\text{C}$  -  $28^{\circ}\text{C}$  در هفته کاهش می یابد. دماسنج وسیله خوبی برای تعیین راحتی جوجه ها نیست و توجه به خود جوجه ها بهترین معیار خواهد بود. معمولاً جوجه ها در هنگام شب درست در اطراف لبه مادر مصنوعی جلقه زده و به استراحت می پردازند. اگر حرارت زیاد باشد از مادر مصنوعی خیلی دور می شوند و در صورتیکه حرارت کم باشد زیر چتر مادر مصنوعی تجمع می کنند. قبل از وارد کردن جوجه ها زیر مادر مصنوعی باید از دماسنج استفاده شود، ولی بعد از ۲ روز اول می توان آنرا حذف نمود. قبل از اینکه منبع گرمای اضافی حذف گردد باید تمام جوجه ها پر درآورده باشند.

حرارت دوران پرورش هنگام استفاده از سیستم گرم کننده زمینی، وقتی از سیستم گرم کننده زمینی یا سیستم گرم کننده کل سالن استفاده می شود حرارت اولیه دوران پرورش در ارتفاع ۵ سانتیمتری بالای بستر پوشال باید  $27^{\circ}\text{C}$  باشد.

توجه در سیستم گرم کننده کل سالن، در مورد کاهش حرارت در چنین سالنهایی باید بی نهایت دقت شود، زیرا در صورت گرم بودن جوجه راهی برای گریز از حرارت نداشته، همچنین در صورت سرد

بودن مکانی برای گرم نمودن ندارد. در صورت مناسب بودن درجه حرارت در هنگام شب، جوجه‌ها بطور یکنواخت و یا در گروه‌های کوچک در کل سالن پخش می‌گزدند، در حالیکه در صورت وجود سرما بهم فشار آورده و در صورت وجود گرما بالهایشان را باز خواهند نمود.

رابطه حصار با دمای سالن پرورش. در اغلب موارد حصار برای محدود نمودن جوجه‌ها در منطقه گرم و همچنین محدود نمودن تعداد زیادی آبخوری و دانخوری در یک منطقه کوچک استفاده می‌شود، ولی گاهی برای جدا نگه داشتن جوجه‌های زخمی نیز از حصار استفاده می‌کنند. اگر چه حصارهای توپر در هوای خنک مانع از جریان هوا در سطح جوجه‌ها می‌شوند، ولی در ضمن جوجه‌ها عادت می‌کنند تا برای گرم شدن در روزهای اول بجای رفتن به سوی منبع حرارتی بهم بچسبند. در خلال هوای گرم بخاری سالن را خیلی سریع گرم می‌کند و این امر باعث می‌شود که جوجه‌ها از منبع حرارتی بگریزند و خودشان را به حصار بچسبانند. در این شرایط جوجه‌ها روی هم اتاشته شده و برای فرار از گرما از روی هم عبور می‌نمایند. به همین دلیل در هوای گرم بجای استفاده از حصار توپر از حصار توری استفاده می‌کنند. مراقب باشید که حرارت مادر مصنوعی تنظیم باشد تا جوجه‌ها از حصار فاصله بگیرند.

مراقبت از جوجه‌ها. جوجه‌ها طی دو هفته اول زندگی به آسانی دچار استرس می‌شوند. هر تغییر ناگهانی در حرارت، نور، تهویه، آب و دان و سروصدا باعث کاهش قابل ملاحظه کیفیت جوجه‌ها شده و گاهی نیز در اثر روی هم رفتن موجب تلفات می‌گردند (به بخش ۳۹ - الف توجه کنید). در خلال این دوره باید سالن را به دفعات مورد بررسی قرار داده و به بازدیدهای اتفاقی اکتفا نشود. در هنگام شب نیز باید سالن را کنترل نمود.

افزودن حرارت دوران پرورش در صورت لزوم. در خلال استرس و اکسیناسیون، نوک چینی و غیره جوجه‌ها احساس سرما می‌نمایند، از اینرو باید سالن را گرم نمود. بطور کلی در تمام اوقات باید جوجه‌ها احساس راحتی کنند.

### ۱۳. ش. آب

جوجه‌ها نوشیدن و خوردن را خیلی سریع می‌آموزند، اگر چه آنها تا سه روز بعد از خروج از تخم مرغ قادرند بدون آب و دان زنده بمانند، ولی چنین تاخیری برایشان کشنده خواهد بود. هرگونه تاخیر در دسترسی به آب و دان باعث از دست رفتن آب بدن و ضعیف شدن جوجه‌ها شده و جوجه‌های ضعیف نوشیدن و خوردن را به کندی می‌آموزند. بهترین نتیجه وقتی بدست می‌آید که جوجه‌ها حدود ۲۴ ساعت پس از خروج از تخم مرغ آب مصرف نمایند.

### عمل آب -

آب بدلیل اعمالی که در بدن جوجه‌ها انجام می‌دهد دارای اهمیت زیادی است. اعمال آب عبارتند از:

- ۱ - جوجه‌ها از طریق دفع آب توسط ششها و کیسه‌های هوایی خنک می‌شوند.

- ۲ - آب درصد بالائی از وزن بدن را تشکیل می دهد.
- ۳ - آب درصد زیادی از محتویات تخم مرغ را تشکیل می دهد.
- ۴ - آب به نرم شدن غذا در چینه دان کمک نموده و در حین عبور از دستگاه گوارش بعنوان یک حامل عمل می کند.
- ۵ - آب در مراحل خاصی از واکنشهای هضم دخالت دارد.
- ۶ - آب بخش مهمی از خون و لنف را تشکیل می دهد.

### قابل دسترس بودن و درجه حرارت آب

تعداد آبخوری، در ۲ هفته اول زندگی برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه پولت تعداد ۲ عدد آبخوری مخصوص جوجه ها لازم است. بنابراین برای هر مادر مصنوعی یا ظرفیت ۵۰۰ جوجه تعداد ۱۰ عدد آبخوری لازم می گردد. آبخوریها باید درست در لبه خارجی چتر مادر مصنوعی و روی بستر بنحوی قرار داده شوند که جوجه ها بتوانند به آسانی از آنها آب بنوشند. بعد از ۲ روز باید آبخوریها را روی سکوهائی به ارتفاع ۲/۵ سانتیمتر قرار داد تا پوشال داخل آنها نرود. برای جوجه های یک روزه دسترسی به آب در سطح وسیع ضروری تر از میزان آب داخل آبخوری است، از این رو تعداد زیاد آبخوری کوچک بهتر از تعداد کم آبخوری بزرگ می باشد.

حرارت آب، حدود ۴ ساعت قبل از ورود جوجه ها باید آبخوریها پر شوند. این عمل باعث می شود که گرمای مادر مصنوعی آب را گرم کند. درجه حرارت آب باید بیش از  $18^{\circ}\text{C}$  باشد. از آب کهنه و مانده نباید استفاده نمود و آب مصرفی جوجه ها همواره باید تازه باشد.

### فراهم نمودن آب آشامیدنی تمیز

تمیز و ضدعفونی نمودن آبخوریها، آبخوریهای مخصوص جوجه های یک روزه و سایر آبخوریها باید روزانه بوسیله برس تمیز شوند، سپس آب کهنه به خارج از سالن منتقل شود. برای انهدام میکروارگانیزم ها و جلوگیری از رشد قارچها باید ماده ضدعفونی کننده ای به آب آلوده اضافه نمود. بهداشتی نمودن آب مصرفی، اکثر مرغداران برای اطمینان از عدم آلودگی آب از مواد ضدعفونی کننده استفاده می نمایند. این عمل ممکن است در کاهش بیماری کمک نماید و یا اینکه تأثیری نداشته باشد، ولی زمانیکه واکنش آشامیدنی داده می شود اینکار خطرناک خواهد بود زیرا مواد ضدعفونی کننده قدرت واکنش را کم نموده و گاهی آنها را کاملاً بی اثر می نمایند. به بخش ۳۹ - پ توجه کنید.

آب شیرین، شواهدی دال بر آنست که افزودن ساکارز (شکر) به اولین آب آشامیدنی جوجه ها باعث کاهش مرگ و میر در دوران رشد خواهد شد، ولی وزن جوجه ها را تغییر نمی دهد. معمولاً در ۱۵ ساعت اول ورود جوجه ها به سالن پرورش، محلول ۸ درصد آب همراه با شکر در اختیارشان قرار می دهند.

افزودن ویتامینهای محلول در آب و الکترولیتها به آب آشامیدنی، اگر جوجه ها تا هنگام رسیدن



به سالن پرورش دچار استرس گردند، می توان ویتامینهای محلول در آب و الکترولیتها را به مدت ۳ یا ۴ روز به آب آشامیدنی آنها افزود. برای افزودن هر مخلوطی با مشاوری خود تماس بگیرید.

### مصرف آب قبل از دان

حدود ۳ ساعت قبل از مصرف غذا باید آب در اختیار جوجه ها قرار داده شود. بهترین کار این است که جوجه ها قبل از مصرف غذا آب بنوشند، زیرا این عمل باعث کاهش از دست رفتن آب بدن آنها می شود.

اطمینان از نوشیدن آب فقط تامین تعداد مناسب آبخوری کافی نیست زیرا جوجه ها باید بلافاصله پس از ورود به سالن آب بنوشند و باید مطمئن شوید که کل جوجه ها آب نوشیده اند. اغلب اوقات نگاه ظاهری مشخص کننده این است که همه آب نمی نوشند، در صورتیکه مشاهده دقیق خلاف این موضوع را ثابت می نماید و اگر این مسئله در کل مجتمع پرورش عمومیت داشته باشد باید تعداد آبخوریها را افزایش داده، در ضمن دقت نمود که در دو روز اول شدت نور سالن کافی باشد.

### حداقل سطح آب مورد نیاز

جدول ۲ - ۱۳ نشان می دهد که وقتی آبخوریهای کوزه ای شکل یا ترافهای کوچک از سالن برداشته شوند چه میزان سطح آب برای بقیه دوران پرورش (۵ تا ۶ هفتگی) لازم خواهد بود. هنگام محاسبه سطح مورد نیاز در آبخوریهای نوع تراف، هر دو طرف منظور گردد.

### مصرف آب جوجه پولتهای نژاد لگهورن

مصرف آب روزانه ۱۰۰۰ جوجه پولت لگهورن در درجه حرارت  $21/1^{\circ}\text{C}$  در مدت ۱۴ روز در جدول ۳ - ۱۳ نشان داده شده است. این جدول همچنین می تواند برای تهیه واکسن محلول در آب و یا داروهای محلول در آب به شما کمک کند. همانگونه که در جدول ۳ - ۱۴ در بخش ۱۴ نشان داده خواهد شد این اعداد با تغییر درجه حرارت محیط تغییر خواهند کرد.

### اندازه گیری مصرف آب

کنتورهای کوچکی برای اندازه گیری مصرف آب یک گله طیور وجود دارد که روی لوله ورودی آب هر سالن نصب می گردند؛ میزان مصرف آب دارای اهمیت بوده و این کنتورها وسیله فوق العاده مناسبی برای اندازه گیری آب مصرفی روزانه طیور می باشند. اغلب اوقات کاهش ناگهانی مصرف آب نشان دهنده بروز مشکلی در گله بوده و افزایش ناگهانی آن می توان بدلیل آب ریزی آبخوریها باشد.

جدول ۲-۱۳. سطح آب مورد نیاز برای بولتها و جوجه خروسها در طی ۶ هفته اول.

نوع جنس طیور	ترافهای اتوماتیک			تعداد آبخوری به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه	
	۲/۱ متری	به ازاء هر قطعه (سانتیمتر)	ترافهای اتوماتیک ۲/۴ متری	پشقای بزرگ (۳۲/۵ سانتیمتری)	قنچانی یا پستانک چکهای
بولتها و جوجه خروسهای تخمگذار	۱/۵	۳	۱۲	۷۵	
جوجه مرغهای گله مادر گوشتی	۱/۹	۴	۱۵	۱۰۰	
جوجه خروسهای گله مادر گوشتی	۲/۵	۵	۲۰	۱۲۵	

جدول ۳-۱۳. مصرف آب روزانه ۱۰۰۰ جوجه بولت لگهورن.

سن به روز	مصرف آب (لیتر)	سن به روز	مصرف آب (لیتر)
۱	۸/۳	۸	۱۹/۶
۲	۹/۵	۹	۲۲/۳
۳	۱۰/۶	۱۰	۲۵/۴
۴	۱۲/۱	۱۱	۲۸/۸
۵	۱۳/۶	۱۲	۳۲/۹
۶	۱۵/۵	۱۳	۳۷/۹
۷	۱۷/۴	۱۴	۴۲/۵

### ۱۳-ج. دان

اگر چه در مورد تغذیه طیور در بخشهای ۲۴ تا ۳۳ مفصلاً بحث خواهد شد، ولی لازم است مطالب ذیل در این باره بحث شوند. اکثر مرغداران اطلاعات زیادی در مورد فرمول دانی که به طیور خود می دهند ندارند و مسئولیت اصلی شان تنها نظارت بر تمیز بودن دان و مقدار کافی آن می باشد. این مسئله در نوع خود موضوعی مهم است و فاکتورهای متعددی بر آن مؤثرند.

حمل دان، توصیه می شود که همیشه از دان تازه استفاده گردد. بهتر است دان هفته ای یک بار به مرغداری تحویل آ شود. سیلوهای دان باید ظرفیتی به اندازه مصرف یک هفته طیور به اضافه ۲ روز ذخیره داشته باشند. سیلوهای ذخیره دان باید در بیرون سالن نصب شود تا رانندگان تانکر حمل دان وارد سالن نگردند.

تمیز بودن کامیون حمل دان، در طرح مرغداری برنامه های متعددی برای پاکیزگی کامل و جاری بودن طیور از بیماریها در نظر گرفته شده اند. هر شخصی قبل از ورود به سالن باید دوش گرفته و لباس

تمیز بیوشد. ولی چگونه می توان کامیون حمل دان را تا هنگام تحویل دان بطور کامل ضد عفونی کرد؟ یکی از مهمترین مشکلات مدیریت مرغداری حل همین مسئله است. برای ضد عفونی نمودن چرخها، کامیون باید از حوضچه ضد عفونی که دارای آب به اضافه محلول ضد عفونی کننده بادوام است عبور نماید. اگر چه ضد عفونی نمودن کامل کامیون حمل دان غیر ممکن می باشد، ولی باید فوق العاده دقت شود که ضد عفونی کامیون در حد امکانات موجود به نحو احسن انجام گیرد و عوامل بیماری زا به مرغداری راه نیابند.

دان اولیه در ۶ هفته اول دوران پرورش لازم است که دان در تمام اوقات در اختیار جوجه ها قرار گیرد. در خلال چند روز اول زندگی باید دان به آسانی در دسترس جوجه ها باشد و این موضوع از اهمیت ویژه ای برخوردار است. معمولاً در این دوره از درب کارتن حمل جوجه ها بطور وارونه و یا از سینی های مشابه به عنوان دانخوری استفاده می شود، چون دانخوریهای پهن و بزرگ مناسبترین دانخوری در این شرایط می باشند. هر کدام از این دانخوریها برای ۱۰۰ قطعه جوجه کافی است. گاهی از شانه های حمل تخم مرغ نیز استفاده می شود. تعداد ۲ عدد شانه تخم مرغ برای ۱۰۰ قطعه جوجه کافی است. دان اولیه باید تقریباً ۳ ساعت پس از ورود جوجه ها در تمام سطح دانخوری پاشیده شود. دان باید تمیز باشد، از اینرو بهتر است در روزهای اول مرتباً مقادیر کم دان در داخل سینی ها ریخته شود.

کل جوجه ها باید دان بخورند. باید مراقب بود که در مرحله شروع پرورش، کل جوجه ها دان بخورند. به این منظور باید روی دانخوریها نور کافی وجود داشته باشد تا جوجه های جوان بتوانند به آسانی دان مصرف نمایند. دمای سالن باید به اندازه کافی بالا باشد تا جوجه ها برای گرم شدن به زیر مادر مصنوعی تجمع نکنند و بتوانند دان مصرف نمایند. دانخوریها را در خارج از لبه چتر مادر مصنوعی قرار می دهند تا نور کافی به آنان تأیید شود و دان نیز خشک نگردد.

کنترل جوجه های گرسنه، بعضی از جوجه ها در یادگیری طرز مصرف دان دچار اشکال هستند و این امر باعث پیدایش جوجه های گرسنه می شود. به این منظور باید جوجه هایی را که ترسو بنظر می رسند کنترل کرد که چینه دان شان پر از دان باشد. در روز اول چند ساعت پس از شروع مصرف دان باید چینه دان بزرگ و پر از دان باشد. اگر همه جوجه ها دان مصرف نمی کنند باید دقت نمود که اشکال در چیست و آن را رفع نمود.

چگونگی پیشگیری از چسبندگی مقعد در بعضی از مجتمع های پرورش طیور و در خلال بعضی از فصول سال مدفوع جوجه ها آبکی بوده و طی چند روز اول مصرف دان به عارضه چسبندگی مقعد دچار می شوند. اغلب اوقات این مشکل را می توان با مصرف ذرت خرد شده (گندم یا مایلو خرد شده) بعنوان بخشی از اولین جیره غذایی حل نمود. بهتر است که ذرت ابتدا بوسیله یک غلتک خرد شود، سپس الک گردد تا ذرات خرد شده بمانند و آرد این مجموعه حذف شود. ذرت خرد شده باید روی دان اولیه ریخته شود. هیچگاه از غذای ذرت خرد شده به تنهایی استفاده نکنید. تغذیه از ذرت خرد شده فقط برای ۲ روز است و برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه در مدت ۲ روز میزان ۴/۵ کیلوگرم ذرت خرد شده لازم می شود.



### ۱۳- ج. اقدامات لازم هنگام ورود جوجه‌ها به سالن

آماده‌سازی سالن برای ورود جوجه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و هنگام ورود جوجه‌ها به مجتمع پرورشی کارهای مدیریتی مختلفی باید صورت گیرد. تعداد این عوامل زیادند، ولی توجه کامل به هر کدام از آنها ضروری بوده و از وظایف مدیریت است.

#### بستن سالن

در خلال دوران پاکسازی و بعد از آن باید محدوده مجتمع پرورش طیور و سالن‌ها بسته نگه داشته شوند. هیچ بازدیدکننده‌ای حق ورود به مجتمع پرورش را نداشته باشد، مگر اینکه دوش گرفته و لباس خود را تعویض کند. بستن درب به معنای بستن خود سالن مرغداری است. حسن این عمل در آن است که هنگام نظافت و بعد از آن افراد متفرقه نمی‌توانند وارد سالن بشوند.

#### تحويل جوجه

کامیونهای مخصوص حمل جوجه در مجتمع‌های پرورشی مختلف رفت و آمد می‌کنند. طبیعتاً بعد از هر تحويل جوجه، کامیونها مجدداً در کارخانه جوجه‌کشی نظافت شده و بخار داده می‌شوند، ولی برای اطمینان باید از راننده سؤال شود. به‌علاوه نظافت خود راننده و تمیزی لباسهای او نیز مسئله است. اگر در این موضوع شک دارید بهتر است به راننده اجازه نزدیک شدن به مجتمع پرورش داده نشود و جوجه‌ها توسط کارگران مجتمع پرورش طیور که دوش گرفته‌اند و لباس تمیز پوشیده‌اند به داخل سالن منتقل گردند.

انهدام کارتن‌های حمل جوجه‌ها، به غیر از کارتن‌های حمل جوجه‌ایکه از پلاستیک یا مواد مشابه دیگر ساخته شده‌اند و قابل شستشو هستند، بقیه کارتن‌ها باید در محل مجتمع پرورش طیور منهدم شوند. امروزه بدیل مشخص شدن نقش کارتن‌های حمل جوجه در انتقال بیماریها، بندرت آنها را به هجری بر می‌گردانند.

#### زمان ورود جوجه‌ها

بهتر است جوجه‌ها صبح زود به مجتمع پرورش طیور منتقل شوند، زیرا این امر باعث می‌شود تا در تمام مدت روز دان خوردن و آب نوشیدن را یاد گرفته و تحت نظارت دقیق باشند. این موضوع را می‌توان از کارخانه جوجه‌کشی درخواست نمود. در خلال هوای گرم بهتر است جوجه‌ها را در ساعات خنک شب حمل نمایند تا صبح زود به مجتمع پرورش طیور وارد گردند.

کنترل جوجه‌ها، تعدادی از کارتن‌ها از نظر تلفات، کیفیت و جنب و جوش جوجه‌ها کنترل گردند. فرم مخصوصی که معمولاً در آن تعداد و شرائط حمل جوجه ذکر شده از راننده دریافت نموده و پس از بررسی به امضاء خریدار و راننده حمل جوجه برسد.

جوجه‌ها را به سرعت تخلیه نمائید، سریوش کارتن‌ها را برداشته و سپس کارتن‌ها را به سرعت در

نزدیکی گرمای مادر مصنوعی سرازیر نمایند.

واکسیناسیون جوجه‌های یکروزه، ممکن است لازم باشد که در یک روزگی برخی از واکسینا مصرف گردند. گاهی اوقات ایستعمل در کارخانه جوجه کشی انجام شده و گاهی نیز در سالن مرغداری صورت می‌گیرد. در این موارد تخلیه جوجه‌ها باید بکندی صورت گیرد و پس از واکسینه کردن به اطراف مادر مصنوعی انتقال داده شوند و این خود دلیل دیگری است بر اینکه جوجه‌ها صبح زود به مجتمع پرورش طیور آورده شوند. اگر گروه واکسیناتور عمل واکسیناسیون را داخل سالن انجام می‌دهند باید قبل از ورود به سالن دوش گرفته و لباس تمیز بپوشند.

توجه بعد از واکسیناسیون، کل شیشه‌های خالی باید معدوم گردد. به این منظور می‌توان آنها را در یک محلول ضد عفونی قرار داده یا سوزاند.

### ۱۳. ج. وسایل بزرگتر

آبخوریهای مخصوص جوجه و سینی‌های دانخوری برای سنین اولیه لازم بوده، ولی استفاده از آنها کوتاه مدت خواهد بود و خیلی زود باید وسایل بزرگتر جانشین آنها شوند.

تعمیم وسایل را بتدریج صورت دهید. جوجه‌ها به هر چیزی عادت می‌کنند، از این رو دوست ندارند که کارهای عادی و روزمره‌شان تغییر یابد. هر تغییر باید بتدریج انجام گیرد. برای تغییر هر وسیله‌ای در سالن، وسیله قدیمی را بعد از چند روز که نوع جدید در سالن قرار داده شد برداشت کنید و یا به محل دیگری منتقل نمایید.

### آبخوریهای بزرگتر

آبخوریهای کوزه‌ای شکل کوچک و یا ترافهای کوچک را تا حدود ۱۰ - ۷ روزگی در داخل حصار و در محل مقرر قرار دهید، سپس روزانه تعداد کمی از آنها را از دور خارج کرده و انواع بزرگتر را جای آنها قرار دهید. ناسن حدود ۱۴ - ۱۶ روزگی کلیه آنها باید خارج شده باشند.

میزان آبخوری، میزان آبخوریهای مورد نیاز در دوره پرورش در جدول ۲ - ۱۳ نشان داده شده است.

ارتفاع آبخوری، آبخوریهای ثابته ابتدا روی بستر گذاشته شده، سپس بر اساس رشد جوجه‌ها به تدریج بالا کشیده می‌شوند. سرانجام باید آبخوریا طوری تنظیم گردند که سطح آب همسطح با پشت جوجه‌ها باشد. اگر سطح آب پایین باشد تمایل به مصرف غذا نیز کم خواهد شد.

### دانخوریهای بزرگتر

وقتیکه جوجه‌ها به سن حدود ۳ روزگی می‌رسند می‌توان دانخوریهای بزرگتر را در داخل حصار قرار داد، سپس در مدت یک هفته بتدریج دانخوریهای اولیه را از دور خارج می‌کنند. در اکثر موارد بعد از ۳ روزگی می‌توان از دانخوریهای اتوماتیک (به شرط قرار دادن حصار در اطراف آنها) استفاده کرد، ولی اگر اینکار ممکن نباشد تا زمان برداشت حصار و عادت جوجه‌ها به دانخوریهای اتوماتیک می‌توان از دانخوریهای تراخی کوچک استفاده نمود.

اگر در دوران رشد بخواهید از دانخوریهای آویز استفاده کنید باید ابتدا آنها را روی بستر و در داخل حصار قرار دهید. از هر نوع دانخوری که استفاده شود در روزهای اول جوجه‌ها به داخل آن خواهند رفت. ولی نباید آنها را پراکنده نمود تا اینکه بزرگتر شوند. در شروع پرورش باید دانخوری ترافی یا بشقابی همواره پر از دان باشد، بعداً ارتفاع آن را کاهش می‌دهند بطوریکه فقط روی زنجیر را بپوشاند. ارتفاع دان در دانخوری اتوماتیک بشقابی باید حدود  $2/5$  سانتیمتر باشد. اگر دانخوری پر از دان باشد مقدار زیادی از آن بوسیله نوک زدن جوجه‌ها پخش شده و غیرقابل استفاده می‌گردد.

میزان دانخوری مورد نیاز، مقدار نیاز به دانخوری ذیلاً ذکر می‌گردد. بخاطر داشته باشید که منظور از رقم ذکر شده در مورد دانخوری ترافی یک طرف آن است.

نوع ترافی، برای هر جوجه میزان ۵ سانتیمتر دانخوری ترافی لازم است (یک طرف ترافی). نوع بشقابی گردد. در قیاس دانخوری نوع بشقابی گرد و دانخوری ترافی که محیطی یکسان داشته باشند. دانخوری بشقابی گرد حدود ۲۰ درصد بیش از دانخوری ترافی می‌تواند بازده داشته باشد. برای هر جوجه میزان ۴ سانتیمتر دانخوری بشقابی گرد کافی است.

بشقابهای به قطر ۱۲ اینچ ( $30/5$  سانتیمتر). برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۴ عدد از این نوع دانخوری کافی است.

بشقابهای به قطر ۱۶ اینچ ( $40/6$  سانتیمتر). برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۳ عدد از این نوع دانخوری کافی است.

محل قرار دادن دانخوری، دانخوریها مثل آبخوریها باید بطور یکنواخت در تمام سالن پخش گردند. هیچ پرنده‌ای برای دستیابی به آب یا دان نباید بیش از ۳ متر حرکت نماید.

در صورت استفاده از بستر نرده‌ای، در اغلب موارد قسمتی از کف سالن از بستر نرده پوشیده شده است. این موضوع باعث بروز مشکلاتی از نظر قرار دادن دانخوری و آبخوری برای جوجه‌های جوان خواهد شد. معمولاً طیور مسن‌تر از دانخوری و آبخوریهای اتوماتیکی که روی بستر نرده‌ای قرار دارد استفاده می‌کنند، ولی چون بیشتر جوجه‌ها تا سن چند هفتگی نمی‌توانند از بستر نرده‌ای استفاده کنند از اینرو لازم است دانخوریها و آبخوریهای ثانویه روی بستر پوشال قرار داده شوند.

کنترل دان‌ریزی، برای جلوگیری از دان‌ریزی، بستر اطراف دانخوری مرتباً باید کنترل شود. به هدر رفتن درصد کمی دان باعث افزایش هزینه خواهد شد. برای جلوگیری از دان‌ریزی باید ارتفاع دان را در بشقاب یا تراف پایین نگه داشت.

استفاده از پنجره مشبک یا چوب گردان در روی دانخوری، برای جلوگیری از رفتن جوجه‌ها به داخل دانخوری می‌توان روی آنها پنجره مشبک یا چوب گردان نصب نمود. اگر چه با استفاده از اینها هدف تامین می‌شود ولی باید دقت نمود که جوجه‌ها در محدودیت غذایی قرار نگیرند.



### ۱۳. خ. نوک چینی

همدیگرخواری<sup>۱</sup> در بین طیور در همهٔ سنین وجود داشته و امری اجتناب ناپذیر است. روشهایی برای جلوگیری از این امر وجود دارد. معمولی‌ترین روش نوک چینی جوجه‌هاست، ولی باید نوک چینی در سنی انجام شود که زیانی به جوجه‌ها نرسد. نوک چینی حتی تا قبل از شروع تولید نیز می‌تواند انجام پذیرد، ولی بهترین نتیجه از نوک چینی در سنین پایین بدست می‌آید. مقصود از نوک چینی خوب انجام دو کار است:

- ۱- تا حد امکان با استرس کمی همراه باشد.
  - ۲- نوک طیور طوری قطع گردد که مجدداً رشد نکند.
- نوک چینی باید بدقت انجام شود. برای صحت ابتکار تجربه کافی لازم است. محل صحیح و دقیق قطع و داغ نمودن نوک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اغلب اوقات وقتی نوک چینی به دقت انجام نمی‌گیرد، استرس بیش از حد تولید شده و نوک جوجه زیاد یا کم قطع می‌گردد، در صورتیکه نوک جوجه کم قطع گردد متقار مجدداً رشد کرده و بالاخره به اندازه طبیعی (یا نزدیک به اندازه طبیعی) خواهد رسید.

### محسنات و معایب نوک چینی

نوک چینی دارای محسنات و معایبی است، ولی مطمئناً محسنات آن بیش از معایبش می‌باشد. همدیگرخواری در گله بصورت کشیدن پر و یا کندن پر یا نوک زدن به مخرج و یا حتی گاهی جنگیدن شروع شده و در نهایت منجر به فاجعه خواهد گردید. این موضوع بصورت عادت در می‌آید، زیرا طیور مبتلا به این معضل عادت خود را به طیور دیگر القاء نموده و خیلی زود، همدیگرخواری در گله شایع می‌شود.

### محسنات نوک چینی

- ۱- نوک زدن به انگشت پا کاهش می‌یابد.
- ۲- استرس کمتری به گله وارد می‌نماید.
- ۳- باعث جلوگیری از پرکنی و همدیگرخواری در سنین اولیه می‌شود.
- ۴- راندمان غذایی به علت کاهش ریخت و پاش دان بهتر می‌شود.
- ۵- چون تعداد کمتری از طیور گله حذف خواهند شد، درصد زنده‌مانی بالاتر خواهد بود.
- ۶- یکنواختی گله بهتر می‌شود.

## معایب نوک چینی

- ۱- وزن جوجه‌ها برای مدت ۱ تا ۲ هفته پس از نوک چینی کاهش خواهد یافت.
- ۲- پس از نوک چینی برای مدت طولانی رشد کاهش خواهد یافت، حدود ۱۰ تا ۲۰ هفته طول می‌کشد تا با مصرف غذای تمام وقت، جوجه‌ها به وزنی مشابه وزن جوجه‌های نوک چینی نشده برسند.
- ۳- نوک چینی ممکن است باعث تاخیر در بلوغ جنسی شده، وزن بدن در هنگام بلوغ کاهش یافته و تولید تخم مرغ را نیز کاهش دهد، ولی نوک چینی هیچ تاثیری بر اندازه تخم مرغ نخواهد داشت.

## نوک چینی با تیغه داغ

برای انجام نوک چینی مناسب بر روی یک پرند، بخشی از فک بالائی و پائینی بوسیله یک دستگاه الکتریکی قطع کننده با حرارت  $815^{\circ}\text{C}$  برداشته می‌شود. دستگاه اتوماتیک بوده و با فشار نوک جوجه‌ها به ماشه آن، تیغه‌ای پایین آمده و نوک جوجه را قطع می‌نماید. تیغه داغ نه تنها نوک را قطع می‌کند بلکه بعنوان یک وسیله داغ کننده عمل کرده و بافت‌های مولد نوک را معدوم می‌نماید. در نوک چینی با تیغه داغ باید دقت نمود که زبان جوجه سوزانیده نشود.

## روشهای نوک چینی

روشهای متعدد و سنین مختلفی برای نوک چینی مؤثر وجود دارد، در اغلب موارد سن جوجه‌ها تعیین کننده روش نوک چینی خواهد بود.

نوک چینی انسدادی<sup>۱</sup> در سن ۶ تا ۸ روزگی، این روش یکی از بهترین طرق نوک چینی پولتهائی است که بعداً بتوان تخمگذار نگهداری خواهند شد. ولی تأثیر آن در نژادهای مختلف لگهورن یکسان نیست. در این سن به راحتی می‌توان جوجه‌ها را گرفت و سرعت عمل هم خوب خواهد بود، ولی در این روش تمیز بودن بی‌نهایت اهمیت دارد، بطوریکه اغلب این روش را نوک چینی ظریف می‌نامند. تجارب انجام شده نشان می‌دهد که برای انجام این روش مهارت خیلی مهم است و خیلی‌ها در انجام آن با شکست مواجه شده‌اند. بهر حال وقتی که با این روش نوک جوجه قطع و داغ می‌گردد مجدداً رشد نخواهد کرد و نوک چینی بعدی لازم نخواهد شد. جوجه‌ها بوسیله یک ماشین نوک چینی الکتریکی که دارای یک صفحه راهنما و یک سوراخ به قطر  $0.44$  سانتیمتر است نوک چینی می‌شوند. درجات بیشتر عمق سوراخ در مواردی که جوجه‌ها بزرگتر از حد طبیعی باشند استفاده می‌گردند. جوجه را طوری نگه می‌دارند که انگشت شست پشت سر او قرار گرفته و انگشت نشانه زیر گلویش باشد. منقار بسته را در داخل سوراخ دستگاه قرار می‌دهیم و فشار ناچیزی بر گلوی جوجه وارد می‌نمائیم تا زبان او به عقب باز گردد. نوک منقار با ماشه دستگاه برخورد کرده، تیغه پایین آمده و

۱) block trimming

نوک جوجه بطور اتوماتیک قطع می شود. بین محل قطع نوک بالائی و سوراخهای بینی باید به اندازه ضخامت یک سکه پنج ریالی (۲ میلیمتر) فاصله وجود داشته باشد. نوک پایین باید کمی بلندتر از نوک بالائی باشد، برای این منظور هنگام قرار دادن نوک جوجه در داخل دستگاه باید سر او را مقداری به طرف پایین شیب داد. منقارهای سخت باید دقیقاً ۲ ثانیه در تماس با تیغه داغ قرار گیرند، و این کار توسط تایمر که بر روی دستگاه نوک چین نصب شده انجام می شود. اگر بیش از این مدت نگه داشته شوند استرس زیادی به آنها وارد می شود. و اگر زمان کوتاهتر از این باشد منقار مجدداً رشد خواهد کرد. در یک نوک چینی خوب باید در هر دقیقه ۱۵ جوجه نوک چینی شوند. پس از سوزاندن نوک ۳۰۰۰ جوجه، تیغه را باید تعویض کرد. مراقب باشید که هنگام نوک چینی چشم جوجه ها داغ نشود.

وقتی جوجه ها بالغ شدند نوک بالائی و پایین بخوبی گرد خواهد شد، ولی باز هم نوک بالائی مقداری کوتاهتر از نوک پایین خواهد بود. این روش نوک چینی تنها در مورد جوجه های سنین ۶ تا ۱۰ روزه قابل اجراست.

نوک چینی یک طرفه<sup>۱</sup> در سن ۶ تا ۸ روزگی. در این روش نوک چینی از تیغه های مخصوص استفاده می شود. پرندۀ بطور جانبی نگه داشته می شود و هر دو نوک آن بطور همزمان قطع و داغ می گردد. یک شیب داخلی سبب می گردد که بخش داخلی نوک بالائی و پایینی کوتاهتر گردد. تیغه باید یک ثانیه در تماس با منقار قرار گیرد. بر اساس این تئوری عدم توانائی پرندۀ در بستن محکم منقارش سبب می گردد که نتواند بر پرها نوک بزند و یا دچار همدیگر خواری گردد. این روش مورد قبول همگان نیست، چون مزایای کمی نسبت به نوک چینی انسدادی دارد و در اغلب موارد منجر به تولید منقار بهم چسبیده می گردد.

نوک سوزی سریع<sup>۲</sup> در یک روزگی. در این روش از یک قوس الکتریکی با ولتاژ زیاد در بین دو الکترود استفاده می شود که باعث سوراخ کوچکی در نوک بالائی می گردد. در هر ساعت بیش از ۲۰۰۰ جوجه را می توان با این روش نوک سوزی کرد. چند روز بعد نوک بالائی شروع به افتادن می کند و تا ۱۰ روز بعد این عمل کامل گشته و پس از ۱۴ روز کاملاً بهبود می یابد. فقط قسمت بین سوراخ سوخته شده و سر جوجه باقی خواهد ماند.

نوک سوزی جوجه یک روزه با تیغه داغ<sup>۳</sup>. روش خاصی از نوک سوزی است که بیشتر برای جوجه های یک روزه و در کارخانه جوجه کشی استفاده می شود. در این روش بجای قطع نوک، جلوی نوک بالائی را توسط تیغه کند مخصوصی می سوزاند. این تیغه طوری ساخته شده که یک لایه نازک از نوک بالائی را می سوزاند، به این ترتیب جوجه می تواند بدون حساسیت و به آرامی نوک زده و دان مصرف نماید. انتهای نوک بالائی بتدریج می افتد، به این ترتیب نوک پایین جوجه طبیعی بوده و فقط نوک بالائی سوزانده شده است.

نوک چینی بین سنین ۶ تا ۱۲ هفتگی. خیلی از روشهایی که برای پولتهای نژاد تخمگذار استفاده



می شوند. نمی توانند تا پایان عمر از همدیگر خواری جلوگیری نمایند، در نتیجه نیاز به نوک چینی مجدد در سنین ۶ تا ۱۲ هفتگی خواهد بود. نوک چینی در این مرحله موجب می شود تا نوکها به وضعیت دائمی خود در آیند ولی استرس زیاد بر روی وزن آنها تأثیر می گذارد. هر کدام از روشهای نوک چینی بر روی وزن بدن تأثیر متفاوتی دارند ولی برتری یک روش بر نوع دیگر براساس کاهش نوک زدن آنها، همدیگر خواری، و عملکرد دوران تولید گله ارزیابی می شود. تحقیقاتی که در دانشگاه کالیفرنیا (جدول ۱ - ۱۳) انجام شد، برتری کامل عملکرد گله را در سن ۶ هفتگی نسبت به نوک چینی در ۱۲ هفتگی نشان می دهد.

طرز کار در نوک چینی سنین ۶ تا ۱۲ هفتگی. از یک ماشین نوک چین الکتریکی استفاده گردد. در مورد پرندگان بین ۶ تا ۱۲ هفته نوک بالائی و پایینی را از فاصله حدود ۴۵/۰ سانتیمتری از جلوی سوراخهای بینی قطع می نمایند. نوک پایینی باید به مقدار یا چیزی بلندتر از نوک بالائی در نظر گرفته شود. در هر مرحله فقط یک نوک قطع می گردد. محل قطع نوک را باید داغ کرد تا قسمت شاخی کاملاً گردد. شود.

نوک چینی در ۱۸ هفتگی. با توجه به آنچه قبلاً گفته شد، پرندگان ممکن است ۲ هفته قبل از شروع به تولید تخم مرغ نوک چینی شوند ولی در این روش قسمت کمتری از نوک برداشته خواهد شد. هر فک بطور جداگانه نوک چینی خواهد شد و نوک پایینی باید حداقل ۳/۰ سانتیمتر بلندتر از نوک بالائی باشد.

نوک چینی مجدد. اگر نوک چینی قبلی بطور صحیح انجام نگرفته باشد، نوک خیلی از طیور ۸ هفته بعد از نوک چینی و یا بیشتر مجدداً رشد خواهد کرد و احتیاج به نوک چینی مجدد خواهد داشت. بطور معمول هرگاه طیور را به هر منظوری گرفتند نوک آنها را کنترل می کنند و در صورت لزوم مجدداً نوک چینی می نمایند.

نوک چینی جوجه خروسها. جوجه خروسهایی که برای گله مادر نگهداری می شوند نیز باید نوک چینی گردند، ولی روش نوک چینی آنها با آنچه تا بحال گفته شد فرق می کند و بستگی به سن آنها دارد.

۶ تا ۸ روزگی. نوک چینی انسدادی همانند آنچه درباره پوله‌ها توضیح داده شد انجام می گیرد، ولی نوک بالائی و پایینی به یک اندازه مساوی قطع می گردند. ۶ تا ۱۰ هفتگی. بیش از ۱/۲ نوک نباید قطع گردد نوک بالائی و نوک پایینی باید با طول مساوی قطع گردند.

۱۸ هفتگی. هر دو نوک باید سریع قطع گردند. در پرن گله مادر نباید نوک خروسهای بالغ را سوزاند.

#### اجتناب از عواقب نامطلوب نوک چینی

هنگامیکه طیور در استرس هستند نباید نوک چینی شوند. هنگامیکه طیور به هر دلیلی تحت استرس می باشند نباید نوک چینی انجام گیرد، بلکه باید صبر نمود تا پس از بهبود و برگشت طیور

جدول ۴-۱۳. سن نوک چینی و عملکرد گله تخمگذار.

سن نوک چینی								معیار اندازه گیری
۱۲ هفتگی				۶ هفتگی				
نژاد لگهورن سفید								
معدل	پ	ب	الف	معدل	پ	ب	الف	
۷۲/۳	۷۲	۷۲/۱	۷۲/۶	۷۳/۹	۷۴/۳	۷۳	۷۴/۵	تولید روزانه (%)
۲۱۳	۲۰۹	۲۱۹	۲۱۲	۲۲۱	۲۲۲	۲۲۱	۲۲۱	تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید
۱۲/۴	۱۲/۸	۱۱/۵	۱۲/۸	۱۲/۲	۱۲/۵	۱۱/۸	۱۲/۲	معدل وزن تخم مرغ (گرم)
۱۰۶	۱۰۶	۱۰۴	۱۰۸	۱۰۹	۱۱۰	۱۰۷	۱۰۹	دان مصرفی روزانه (گرم)
۱۳/۳	۱۳/۱	۱۳/۵	۱۳/۳	۱۳/۸	۱۳/۹	۱۳/۶	۱۳/۸	وزن کل تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)
۷/۳	۹/۵	۱	۸/۳	۶/۳	۶/۳	۵/۲	۷/۵	تلفات بالغین (%)

منبع: University of California, 1986.

۵

## بجالت طبیعی آن را انجام داد

داروهای سولفوره باعث ازدیاد خونریزی می شوند. مشخص شده که بخصوص در مواردی که نوک چینی در سنین ۵ روزگی به بالا بوسیله تیغه انجام می گیرد، داروهای سولفوره (بخصوص سولفونامیدها)<sup>۱</sup> منجر به طولانی شدن زمان خونریزی می شوند. برای حل چنین مشکلی باید ۲ روز قبل از نوک چینی ویتامین K محلول در آب مصرف شود.

ماشینهای نوک چینی منبع آلودگی هستند. برای جلوگیری از انتشار آلودگی پس از عمل نوک چینی باید ماشینهای نوک سوزی تمیز و ضد عفونی گردند. اگر چه تیغه داغ کل میکروارگانیزمها را می کشد، ولی مناطق دیگر دستگاه نوک چین خیلی زود آلوده می گردد. حدود ۱۰ تا ۱۲ روز بعد از نوک چینی تلفات افزایش می یابد (بخصوص وقتی که نوک چینی در یک روزگی انجام شود). ارگانیزمهایی که در دستگاه نوک چین ضد عفونی نشده وجود دارند شامل سالمونلا<sup>۲</sup>، استافیلوکوکها<sup>۳</sup>، آسپرژیلوس<sup>۴</sup> و کلیفرم<sup>۵</sup> می باشند. برای جلوگیری از رشد باکتریها و ارگانیزمهای دیگر بهتر است آلودگی دستگاه نوک چین را مرتباً بررسی کنیم.

وسایل آبخوری ممکن است مناسب نباشند. جوجه های تازه نوک چینی شده در هنگام نوشیدن آب از آبخوریهای فنجانی نوع سوزنی و گاهی آبخوریهای چکه ای دچار مشکل می شوند، از اینرو باید

آبخوریهای مخصوص جوجه‌های کوچک را تا چند روز پس از نوک چینی در پن نگه داشت. افزودن عمق دان در تواف دانخوری. این کار باعث می‌شود که هنگام دان خوردن، نوک تازه سوزانده شده پرنده به کف دانخوری برخورد نماید. مسلماً برخورد نوک مجروح با دانخوری باعث کاهش مصرف غذا خواهد شد.

توجه: وقتی پرندگان در سنین بیش از ۱۰ هفتگی هستند مطمئن شوید که: نوک چینی در زمان واکسیناسیون انجام نمی‌گیرد، بلافاصله پس از نوک چینی طیور تغذیه نمایند، پس از نوک چینی میزان آب و غذا را افزایش دهید، نوک چینی در زمانی از روز که خنک‌تر است انجام گیرد، در آب و هوای گرم ویتامین K به جیره بیفزایید یا اگر پیش بینی می‌کنید که خونریزی زیاد خواهد بود ۲ روز قبل از نوک چینی ویتامین K به جیره بیفزایید، هر بار تعداد کمی از طیور را بگیرید.

دقت شود: کارگران نوک چین باید بدقت آموزش ببینند، نوک چینی کار طاقت فرسایی بوده و انجام صحیح آن نیاز به دقت زیاد دارد. تیغه‌ها باید کاملاً تیز بوده و حرارت کافی داشته باشند. میزان نوک سوزانده شده در تمام جوجه‌ها یکسان و تیغه‌ها بطور یکنواخت داغ گردند. پولتها بطور ثابت در خلال نوک چینی و گهگاهی نیز در دوره تولید مورد ارزیابی قرار گیرند.

### ۵-۱۳. کارهای دیگر در دوران پرورش

#### قطع نوک انگشت جوجه خروسها

برای جلوگیری از مجروح شدن پشت مرغها در هنگام جفتگیری دو انگشت داخلی و پشتی همه جوجه خروسهای گله مادر را قطع می‌کنند و به این منظور از یک وسیله کوچک مخصوص استفاده می‌نمایند (به بخش ۶ - ج توجه کنید). بند خارجی انگشت درست در قسمت بالای ناخن قطع می‌گردد. اگر چه بهترین زمان قطع انگشت در کارخانه جوجه کشی می‌باشد، ولی در سنین ۸ - ۶ روزگی همزمان با نوک چینی هم می‌تواند انجام شود.

#### قطع نوک انگشت جوجه مرغها

انگشت پای تعدادی از جوجه مرغها را نیز قطع می‌کنند، ولی تحقیقات اخیر نشان داده است که قطع نوک سه انگشت از هر پا (جلوئی، میانی، عقبی) از محل بند خارجی در سن یک روزگی مزایای بیشتری دارد. وقتی که پولتهای تخمگذار بصورت گروهی در قفس نگهداری می‌شوند، قطع انگشت در یک روزگی باعث افزایش تعداد ۱۵ عدد تخم مرغ به ازاء هر مرغ می‌گردد. ولی گروه زیادی هم عقیده دارند که این نتایج مربوط به گونه خاصی از طیور است که در شرایط خاصی نگهداری می‌شوند. اگر چنین واقعه‌ای عمومیت داشته باشد باید در تمام طیور که در شرایط مختلف زندگی می‌کنند به این نتیجه برسیم، و اگر هم عمومیت نداشته باشد بدیهی است که این افزایش تولید تخم مرغ مسئله قابل توجهی نخواهد بود.



## قطع بال

قطع بال جوجه‌های یک روزه توصیه نمی‌شود. اگر چه این عمل در بوقلمون برای جلوگیری از پرواز کردن امری عادی است، ولی در جوجه‌ها باعث استرس شدید شده، تولید تخم مرغ کاهش یافته در نتیجه هزینه دان و قیمت جوجه افزایش می‌یابد. در ضمن تلفات دوران رشد و تولید و مصرف دان برای تولید هر دو جین تخم مرغ نیز افزایش می‌یابد.

## قطع تاج

بعضی از مرغداران در گله خود اقدام به قطع تاج می‌کنند. این عمل باعث می‌شود که در هنگام جنگیدن تاج زخمی نشود، بینائی بهتر باشد و صدمات ناشی از سرما کاهش یابد. همچنین زخمهای ناشی از تماس تاج با پنجره مشبک و چوب گردان روی دانخوری و آبخوری و سیمهای فنس کاهش می‌یابد. قطع تاج همه جوجه خروسها کاری عادی و معمول است. اگر در پولتها نیز با مشکلاتی مشابه برخورد شود، در مورد آنها نیز قطع تاج انجام می‌شود. تاج جوجه‌ها نباید در مناطق گرم چیده شود زیرا موجب دفع حرارت اضافی بدن می‌گردد.

طرز قطع تاج، بهترین زمان قطع تاج سن یک روزگی است، اگر چه در هفته‌های اول زندگی نیز می‌توان اینکار را انجام داد ولی خونریزی بیشتری خواهد داشت. تاج جوجه یک روزه را بوسیله یک قیچی کوچک می‌توان از قسمت نزدیک به سر قطع نمود. برای اینکار قیچی را از قسمت جلو بطرف عقب تاج، طوریکه پهلوی مقعر قیچی بطرف بالا باشد حرکت می‌دهند.

## واکسیناسیون در دوران پرورش

تا قبل از سن ۶ هفتگی چندین واکسن به جوجه داده می‌شود. برنامه واکسیناسیون براساس بیماریهای خاص در بخشهای ۳۷ و ۳۹ بحث شده است.

## ۱۳-۵. مشکلات دوران پرورش

### استرس

در هر مرحله از زندگی طیور شرایط مختلفی ممکن است منجر به تولید استرس شوند که این مسئله باید مورد توجه خاص باشد. به بخش ۳۱ - الف توجه کنید.

استرس واکسیناسیون، اکثر واکسنها باعث استرس می‌شوند، گاهی در اثر این استرس توانائی زنده ماندن طیور به میزان زیادی کاهش می‌یابد، مصرف غذا کاهش یافته و جوجه‌ها در نزدیکی منبع حرارتی بهم فشار می‌آورند. ممکن است لازم شود برای راحتی جوجه‌ها دمای مادر مصنوعی را افزایش دهند. اغلب اوقات برای رفع حالت استرس به آب مصرفی دارو اضافه می‌کنند. گاهی افزودن ویتامینهای محلول در آب باعث جبران کاهش مصرف غذا می‌شود. در مواردی که گله باید واکسینه شود و یا نیاز به مصرف دارو بوده و همزمان استرس دیگری نیز در گله وجود دارد باید مراقبت بسیار

زیادی انجام پذیرد. افزودن یک استرس به استرس دیگر باعث افزایش مشکلات می شود.

### کنترل کوکسیدیوز<sup>۱</sup>

در دوران پرورش اکثر جوجه‌ها تحت انواع مختلف برنامه‌های کنترل کوکسیدیوز قرار می گیرند. چون کوکسیدیوز بعنوان یکی از مهمترین بیماریهای هفته‌های اول زندگی جوجه‌ها مطرح است، لذا باید برای توقف کامل تکثیر اُسیست‌ها<sup>۲</sup> از میزان معینی داروی کوکسیدیواستات<sup>۳</sup> استفاده شود (به بخش ۳۷ - ض توجه کنید). اگر برای پیشگیری از بیماری کوکسیدیوز روش استفاده از کوکسی‌واک<sup>۴</sup> اعمال می شود، برنامه‌ها باید بدقت دنبال شوند. به هر حال از هر برنامه‌ای که استفاده می شود باید کل گله از نظر عوارض ناشی از کوکسیدیوز تحت نظر باشند. این عوارض عبارتند از: پره‌های ژولیده، سستی و رخوت، مدفوع خون‌آلود و غیره. با مشاهده عوارض فوق گله باید به سرعت تحت درمان قرار گیرد.

### عدم جذب کیسه زرده

در کالبد گشایی جوجه‌ها در ۲ هفته اول زندگی اگر کیسه زرده جذب نشده مشاهده شد دلیل بیماریهای باکتریایی و یا استرس شدید است. بیماریها یا افزایش دمای بدن از جذب کیسه زرده توسط جوجه جوان جلوگیری می کنند. به هر حال روش مشهود تغذیه جوجه‌ها بلافاصله پس از خروج از تخم مرغ نیز باعث کندی جذب مواد زرده‌ای شده و حضور آن در ۱۴ روز اول زندگی خیلی پراهمیت نخواهد بود. حرارت زیاد مادر مصنوعی در ۲ روز اول نیز باعث کاهش جذب زرده می شود. بین رنگ زرده جذب نشده و حضور بیماری رابطه‌ای وجود ندارد. کیسه‌های زرده زرد، سبز و پرتقالی رنگ در جوجه‌های سالم دیده می شوند.

### هوای خیلی گرم

اگر چه جوجه‌های جوان بهتر از طیور مسن حرارت بالا را تحمل می نمایند، ولی حرارت محیطی می تواند باعث ایجاد استرس شدید گردد. در این شرایط جوجه‌ها دان کمتر و آب بیشتری مصرف می نمایند، از این رو باید دقت شود که میزان آب و دان کافی باشد. اگر جوجه‌ها به طرف آبخوری هجوم می آورند باید میزان آبخوری را افزایش داد. در درجه حرارتهای خیلی بالا مشکلات بستر پوشال بیشتر می شود و آب مصرفی اضافی همراه با مدفوع دفع می گردد. افزایش جریان هوا در سالن به حل این مشکل کمک می نماید، ولی اگر اشکال بستر پوشال بوسیله افزودن جریان هوا حل نشد باید بطریق ذیل عمل کرد:

به ازاء هر ۹/۳ مترمربع از بستر میزان ۲/۲۷ کیلوگرم سوپر فسفات باید به بستر اضافه شود. برای اینکار فسفات را با بستر پوشال مخلوط می نمایند. نباید از آهک استفاده شود.

### هوای سرد

مشکلات هوای سرد بسیار ناچیز است. تا سبب مناسب باعث می شود تا دمای بالاتری در سالن مرغداری تامین گردد. در خلال دوران پرورش از گرمای کمکی برای افزایش گرمای زیر چتر مادر مصنوعی استفاده می شود. بقیه نقاط سالن نیز نیاز به مراقبت دارند و باید حرارتی در حدود  $18^{\circ}\text{C}$  در کل سالن تامین گردد.

### کاهش دمای مادر مصنوعی

بعد از هفته اول باید گرمای مادر مصنوعی بطور مرتب هر هفته حدود  $2/8^{\circ}\text{C}$  کاهش داده شود. جوجه ها در هوای گرم بیش از ۴ هفته و در شرایط هوای سرد بیش از ۵ هفته نیاز به گرمای کمکی ندارند. براساس نوع مادر مصنوعی مورد استفاده از هفته سوم ارتفاع آنها مرتباً افزایش می دهند تا به حد ۳ فوت (۹۰ متر) بالای سر جوجه ها برسد. در این زمان باید مادرهای مصنوعی حذف شده و بعد از آن در هوای خنک مشکلات بروز می نمایند. بیماریهای تنفسی افزایش یافته، طیور برای تامین گرمای بدنشان دان بیشتری مصرف می نمایند و تهویه سالن با مشکلاتی مواجه خواهد شد. همیشه باید شرایطی بوجود آوریم که جوجه ها احساس راحتی کنند.



## مدیریت دوران رشد بر روی زمین

پس از دوران پرورش، دوران رشد آغاز شده و به بلوغ جنسی ختم می گردد. سنین بین ۶ هفتگی تا رسیدن به مرحله بلوغ بعنوان دوران رشد در نظر گرفته می شود. هرچه دوران رشد یک پرنده خوب باشد، دوران تولیدش نیز خوب خواهد بود. لازمه سودمند بودن یک مرغداری، پرورش صحیح پोलتها و یا خروسهاست. افرادی که قادر به پرورش صحیح پولتها نباشند در دوران تولید دچار اشکال خواهند شد. در صورتیکه پولتها در هنگام بلوغ دارای کیفیت پائینی باشند، عملکرد آنها در دوران تولید همیشه پائین تر از استاندارد است. برای مثال در چنین گله ای میزان تولید تخم مرغ ناچیز بوده، کیفیت و اندازه تخم مرغها نامرغوب و هزینه دان مصرفی بالا بوده، سایر عوامل نیز غیرطبیعی خواهند بود.

### ۱۴. الف. سالن دوران رشد

سابقاً جوجه ها در سن حدود ۸ - ۶ هفتگی از سالن دوران پرورش به سالن دوران رشد انتقال داده می شدند، ولی با برنامه ریزیهای جدید برای کنترل بیماریها، دیگر این روش پذیرفته نیست. پولتهای نوع تخمگذار تجارتي از یک روزگي تا زمان ارسال به سالن تولید (سیستم قفس یا بستر پوشال) در یک سالن نگهداری می شوند.

گله مادر باید همواره عاری از اجرام MG و MS پرورش داده شوند، به همین دلیل آنها را تا سن ۱۰ هفتگی در سالن دوران پرورش نگهداری می کنند و بعد به سالن دوران رشد - تولید منتقل می کنند و یا اینکه در مورد آنها از سیستم پرورش - رشد - تولید استفاده می نمایند و تا پایان دوره تولید در یک سالن باقی می مانند.

### استفاده از سالن دوران پرورش بعنوان سالن دوران رشد

اگر چه دوران پرورش در ۶ هفتگی به اتمام می رسد، ولی امروزه معمولاً گله را تا سن ۸ تا ۱۰ هفتگی در سالن دوران پرورش نگهداری می کنند. بنابراین از سالن دوران پرورش بعنوان مراحل اولیه سالن رشد نیز استفاده می شود. در بخش ۱۳ - ب در مورد میزان بستر و لوازم مورد نیاز جوجه ها تا سن ۶ هفتگی توضیح داده شده است، ولی هنگامیکه جوجه ها تا سن ۱۰ هفتگی در همان سالن نگهداری

می شوند باید دقت نمود که بستر، دانخوری و آبخوری بیشتری در اختیار آنها قرار گیرد. در هوای خیلی گرم که مصرف آب فوق العاده افزایش می یابد، میزان آبخوری دارای اهمیت ویژه ای است. اگر چه تهویه اکثر سالنهای دوران پرورش در ۶ هفته اول کافی خواهد بود، ولی بعضی از این سالنها توانایی تهویه کافی در ۴ هفته بعدی را ندارند. بعد از سن ۶ هفتگی طیور سنگین تر شده و سریعتر رشد نموده و فضای بیشتری از سالن را اشغال می نمایند و همه این عوامل باعث می شوند تا جریان هوای بیشتری برای خارج نمودن رطوبت از سالن لازم گردد. توجه داشته باشید که در این زمان میزان تهویه افزایش یابد.

اکثر پोलت کارها بدلیل نیاز به تهویه بیشتر ترجیح می دهند که از برنامه پرورش دوسالنه پیروی نموده و پولتها را در سنین حدود ۶ تا ۱۰ هفتگی به قسمهای دوران رشد انتقال دهند. سیستم دو سالنه از نظر سن، جثه و تأمین احتیاجات آنها مناسبتر است. پولتها در سنین اولیه به سالنهای دوران تولید عادت نموده و تراکم آلودگی نیز کاهش می یابد.

گله مادر باید بیشتر مورد دقت قرار گیرد. مرغدارانی که گله های مادر را نگهداری می کنند باید گله خود را به مدت ۱۰ هفته در سالن پرورش نگه دارند، در صورتیکه انتقال پولتهای مادر به سالن دوران تولید در این سن انجام گیرد انتقال با استرس کمتری انجام شده و احتمالاً گله در خطر شیوع بیماریهای حاصله از MG و MS قرار نمی گیرد. بیشتر اوقات چنین بیماریهایی هنگام انتقال پرندگان مسن تر، خصوصاً قبل از شروع تولید شایع می شوند.

بر طبق این روش گله برای مدت بیشتری در سالن دوران پرورش نگهداری می شود، ولی زودتر به سالن دوران تولید انتقال می یابد.

### سالن دوران پرورش - رشد

مرغدارانی که مرغهای لگه یون تجاری و یا پولتهای تخمگذار تجاری میان وزن پرورش می دهند، دریافته اند که استفاده از یک سالن برای دوران پرورش و دوران رشد دارای محسناتی است. در این روش یک مرحله از انتقال گله حذف شده، در نتیجه استرس کاهش می یابد. در صورتیکه بعد از پایان دوره رشد پولتهای تخمگذار تجاری را به سیستم قفس منتقل کنند، سیستم پرورش - رشد مورد قبول خواهد بود. اگر بعد از دوران رشد بخواهند پولتها را به سیستم قفس ببرند ممکن است انتقال در سنین پائین تری انجام شود، ولی در سیستم بستر چنین نیست. اکثر مرغداران، پرندگان را در سن ۱۸ هفتگی ولی برخی از آنها در سنین پائین تر و حتی ۱۴ هفتگی به قفس منتقل می کنند. تا قبل از انتقال مرغها به سالن دوران تولید باید بستر، دانخوری و آبخوری به اندازه کافی در دسترس پرندگان باشد و با بزرگتر شدن جوجه ها از تراکم آنها روی دانخوریها و آبخوریها جلوگیری بعمل آید.

### سالن دوران رشد - تولید

وقتی گله مادر در سن ۱۰ هفتگی به سالن دوران تولید منتقل گردد، از سالن تولید بمدت ۱۴ - ۱۲ هفته بعنوان سالن دوران رشد استفاده می شود. برای جلوگیری از افزایش هزینه ها لازم است اندازه

وسایل دانخوری و آبخوری به اندازه طیور در حال تولید در نظر گرفته شود، معمولاً در این سالنها از تجهیزات مخصوص دوران رشد استفاده نمی کنند.

تعداد مرغ و خروسی که در سالن دوران رشد - تولید ریخته می شوند. ابتدا گنجایش سالن را برای تعداد پولت و خروس بالغ تعیین نموده، سپس تعداد تلفات و حذفی ها را بین سن ۱۰ هفتگی تا رسیدن به بلوغ به آن می افزایند. جمع این ارقام نمایانگر تعداد پرندهای است که می توان در سن ۱۰ هفتگی به سالن وارد کرد.

بخطرات داشته باشید. گله ای که در سن ۱۰ هفتگی در سالی ریخته شده، تا پایان دوران تولید باید در همان سالن باقی بماند. بعد از انتقال در سن ۱۰ هفتگی، دیگر پرندگان را از سالنی به سالن دیگر و یا از پنی به پنی دیگر انتقال ندهید.

### سالن دوران پرورش - رشد - تولید

یکی دیگر از سیستم های مرغداری که بخصوص برای گله مادر اعمال می شود، نگهداری گله از یک روزگی تا پایان دوره تولید در یک سالن است. چنین سالنی را سالن دوران پرورش - رشد - تولید می نامند. در چنین شرایطی سن پرند و احتیاجات او تعیین کننده نیاز به وسایل مختلف بوده در نتیجه از فضا استفاده کافی نمی شود. سیستم تهویه چنین سالنهایی باید دارای خصوصیات ویژه ای باشد، چون در سنین مختلف نیاز به تهویه فرق می کند. معمولاً چون تواناییهای سیستم تهویه با توجه به نیاز مرغهای بالغ محاسبه می شود، کمتر با اشکال مواجه می شوند و شرایط مناسب تهویه ای برای تمام سنین فراهم خواهد شد.

### ۱۴. ب. کف سالن

برنامه های مدیریت مرغداری براساس نوع کف سالن متغیر خواهد بود. بستر پوشال، بستر نرده - پوشال یا توری - پوشال، بستر تماماً نرده، بستر تماماً توری و سایر انواع بسترها که در دوران رشد پولتها و خروسها بکار می روند هر کدام روش مدیریتی مختص به خود را ایجاب می کنند.

### سیستم بستر پوشال

اگر تمام قسمتهای کف سالن از بستر پوشال پوشیده شده باشد باید تمام وسایل بطور یکنواخت در تمام سالن پخش گردد. اگر فاصله پرند تا دانخوری و آبخوری کمتر باشد، میزان مصرف آب و دان بیشتر بوده و استرس کمتر خواهد بود. بعلاوه طیور معمولاً در داخل سالن یا بین بصورت گروهای دور هم جمع می شوند و هر گروهی از آبخوری و دانخوری منطقه نسبتاً کوچک خود استفاده می نمایند و براساس این نظم اجتماعی طیور تمایل ندارند که به قسمتهای دیگر سالن که برایشان ناآشناست رفت و آمد نمایند. به بخش ۲۲ - ز توجه کنید. در سالتهای دیگر سالن که برایشان اتوماتیک در طول سالن نصب شده و آبخوری ها بین آنها قرار می گیرد. در سالتهای عریض توزیع وسایل باید بیشتر بوده و ترافهای معمولی کوتاه در عرض سالن قرار داده می شوند.



### بستر نرده - پوشال

وقتی که قسمتی از کف سائن از نرده پوشیده شده باشد، جوجه‌های جوان باید برای عبور از روی بستر نرده‌ای آموزش داده شوند. پس از اینکه پرندگان توانستند از روی بستر نرده‌ای بپرند، ممکن است دیگر از آن قسمت استفاده نکنند، بخصوص اگر دانخوری و آبخوری روی بستر پوشال قرار گرفته باشد. به هر حال در اکثر سالنهایی که به این شکل ساخته می‌شوند دانخوری و آبخوری اتوماتیک بدلیل ریختن مدفوع در این ناحیه روی بستر نرده‌ای نصب می‌گردند. تا قبل از سن ۸ هفتگی باید تمام آبخوریها و دانخوریها روی بستر پوشال قرار داده شوند. هنگامیکه گله به سن ۸ هفتگی رسید، دستگاههای اتوماتیک روی بستر نرده‌ای را بکار می‌اندازند. با شروع استفاده طیور از دستگاههای اتوماتیک، بتدریج دانخوریهای روی بستر پوشال را حذف می‌نمایند. ولی اینکار باید بتدریج صورت گیرد زیرا همیشه تعدادی طیور عقب افتاده وجود دارند که محل جدید دانخوری و آبخوری را نمی‌توانند به آسانی تشخیص دهند. در صورتیکه بجای بستر نرده‌ای از بستر توری استفاده می‌شود نیز باید چنین اقدامی صورت گیرد. در اوایل دوران پرورش جوجه‌ها تمایل دارند شبها روی بستر پوشال استراحت کنند، ولی به محض بزرگتر شدن، همگی خوابیدن روی بستر نرده‌ای یا توری را ترجیح می‌دهند.

### بستر تمام نرده‌ای

در بیشتر موارد، خصوصاً در مورد پولتهای تخمگذار تجاری، گله در حال رشد از سائن دوران پرورش یا سائن دوران پرورش - رشد به سالی که کاملاً از بستر نرده‌ای پوشیده شده منتقل می‌شوند. معمولاً مشکلات مدیریتی چنین سالنهایی خیلی کمتر از سیستم بستر نرده - پوشال است.

### سیستم قفس

مدیریت سیستم قفس در بخش ۱۶ بطور کامل توضیح داده شده است. اگر بخواهید جوجه‌ها را پس از رشد روی بستر پوشال به سیستم قفس انتقال دهید باید این بخش را بطور کامل مطالعه نمایید.

### ۱۴- پ. سطح مورد نیاز طیور در حال رشد

سطح مورد نیاز در نژادها و پرندگان سنین مختلف کاملاً متفاوت است. در مورد هر نژادی باید توصیه‌های مربوط به آن در نظر گرفته شود. به هر حال در جدول ۱ - ۱۴ تعداد متوسط پرندگان که در واحد سطح در سیستم بستر پوشال می‌توانند نگهداری شوند نشان داده شده است. میزان سطحی که در این جدول پیشنهاد شده بر مبنای میزان سطح مورد نیاز پرنده در زمان بلوغ یا سنی بخصوص پایه‌ریزی گردیده است.

اگر چه طیور سنین پایین به سطح کمتری نیاز دارند، ولی متطقی نخواهد بود که میزان سطح مورد نیاز را در هر سنی بطور جداگانه بررسی نمائیم و بهتر است که حداکثر احتیاج را تعیین کنیم. بهر حال در مواردیکه پرندگان در سنین پائین (مثلاً در سن ۱۰ هفتگی) منتقل می‌شوند، تعداد بیشتری

از آنها را می توان در واحد سطح نگهداری نمود.

سطح مورد نیاز در سیستم بستر نرده - پوشال. میزان سطح مورد نیاز برای پرندگان که در سالن یا بستر نرده - پوشال نگهداری می شوند حدود ۷۰ درصد ارقام پیشنهاد شده در جدول ۱ - ۱۴ می باشد.

سطح مورد نیاز در سیستم بستر تمام نرده ای. میزان سطح مورد نیاز برای پرندگان که در سالن نرده ای نگهداری می شوند، حدود ۶۰ درصد ارقام پیشنهاد شده در جدول ۱ - ۱۴ می باشد.

به خاطر داشته باشید که: بستر تمام نرده ای برای بعضی از نژادها و لاینهای طیور توصیه نمی شوند.

جدول ۱ - ۱۴. سطح مورد نیاز پرندگان در حال رشد (در سیستم بستر پوشال).

تعداد پرند در هر مترمربع	سطح مورد نیاز به ازاء هر پرند (مترمربع)	لاین و جنس پرندگان
۱۴/۳	۰/۰۷	پولتهای لگهورن مینی (کوچک)
۱۱/۱	۰/۰۹	پولتهای لگهورن تخمگذار تا ۱۸ هفتگی
۷/۱	۰/۱۴	پولتهای لگهورن تخمگذار تا ۲۲ هفتگی
۹/۱	۰/۱۱	پولتهای تخمگذار میان وزن تا ۱۸ هفتگی
۶/۳	۰/۱۶	پولتهای تخمگذار میان وزن تا ۲۲ هفتگی
۶/۳	۰/۱۶	پولتهای لگهورن گله مادر
۶/۳	۰/۱۶	خروسهای لگهورن گله مادر
۵/۶	۰/۱۸	پولتهای میان وزن گله مادر
۵/۱	۰/۲۰	خروسهای میان وزن گله مادر
۶/۳	۰/۱۶	پولتهای مینی گوشتی، گله مادر
۴/۳	۰/۲۳	پولتهای نوع گوشتی گله مادر
۳/۵	۰/۲۸	خروسهای نوع گوشتی، گله مادر

#### ۱۴. ت. وسائل دوران رشد

طیور بزرگتر به وسایل بیشتر و بزرگتری نیاز دارند. در مرغداریهای تجاری، سیستم دانخوری و آبخوری اتوماتیک اهمیت ویژه ای یافته است.

#### میزان آبخوری

با بزرگتر شدن جوجه ها، نیاز به آبخوری نیز افزایش می یابد. میزان آبخوری مورد نیاز در دوران رشد براساس میزان نیاز در زمان بلوغ تعیین می شود. این میزان در جدول ۲ - ۱۴ نشان داده شده است. بخاطر داشته باشید که در هنگام پرورش طیور در شرایط آب و هوایی خیلی گرم این میزان

آبخوری کافی نخواهد بود، زیرا بطور مثال مصرف روزانه آب یک پرنده در دمای  $38^{\circ}\text{C}$  دو برابر وقتی است که درجه حرارت محیط  $21^{\circ}\text{C}$  باشد. توجه داشته باشید که در اطراف آبخوریه‌ها تراکم و ازدحام وجود نداشته باشد.

جدول ۲ - ۱۴. میزان آبخوری مورد نیاز پولتها و جوجه خروسهای در حال رشد.

نوع و جنس پرندگان	ترافهای اتوماتیک یا	به ازاء هر ۱۰۰ قطعه	بشقابی	قندجانی	پستانک چکمه‌ای
	ترافهای منظم به ازاء هر قطعه (سانتیمتر)	ترافهای ۸ فوتی (۲/۴ متری)	بزرگ <sup>۱</sup>		
سن ۲۰ - ۶ هفته‌گی، دمای معتدل					
پولتها و جوجه خروسهای لگهورن مینی (کوچک)	۱/۵	۰/۳۱	۰/۶	۶	۹
پولتها و جوجه خروسهای لگهورن	۱/۹	۰/۳۹	۰/۷	۷	۱۰
پولتها و جوجه خروسهای میان وزن	۲/۲	۰/۴۴	۱/۱	۸	۱۱
سن ۲۲ - ۶ هفته‌گی، دمای معتدل					
پولتها و جوجه خروسهای مینی گوشتی	۲/۲	۰/۴۴	۱/۱	۸	۱۱
پولتهای نژاد گوشتی	۲/۵	۰/۵۲	۱/۳	۹	۱۲
جوجه خروسهای نژاد گوشتی	۳/۲	۰/۶۵	۱/۶	۱۰	۱۳

(۱) قطر بشقاب بزرگ ۵۰ اینچ (۱۲۷ سانتیمتر) می باشد.

## آبخوری

اگرچه اکثر آبخوریهای مورد استفاده در مرغداریها اتوماتیک بوده و همواره سویاپ مخصوصی سطح آب را در حد ثابتی نگه می دارد ولی هنوز بعضی از مرغداران از آب جاری استفاده می کنند. تراف مستقیمی به شکل ۷ در سرتاسر طول سالن نصب می کنند و جریان ملایم آب بطور دائم در آن وجود دارد. تراف باید طوری نصب شود که طیور نتوانند روی آن بایستند و جریان آب را قطع کنند. در بعضی موارد برای اینکه اشکال فوق رفع شود تراف را در خارج حصار نگهداری طیور نصب می کنند و طیور برای نوشیدن آب ناچار می شوند سرشان را از نرده یا حصار دانخوری رد کنند.

عمق آب در تمام ترافهایی که به شکل ۷ ساخته شده‌اند باید عمق آب خیلی کم و در حدود ۱/۳ سانتیمتر باشد. وجود جریان آب در ترافها باعث می شود که تراف هنگام نوک زدن کثیف نشود و همواره تمیز بماند.

همچنین جریان آب باعث بیرون راندن دان ریخته شده در آب خواهد شد. ولی اگر عمق آب



زیاد باشد، کثافات و باقیمانده‌های دان در قسمت پایین تراف جمع شده و باعث رشد قارچها در اطراف آن می شود.

### میزان مصرف آب بستگی به درجه حرارت سالن دارد

جدول ۳ - ۱۴ مصرف هفتگی آب پولتهای لگه‌ورن استاندارد را در چهار درجه حرارت متفاوت نشان می دهد. در این جدول همچنین وزن بدن پرندۀ، میزان مصرف دان و نسبت آب مصرفی به دان مصرفی مشخص شده است.

همانطور که از جدول معلوم است در درجه حرارت  $37/4^{\circ}\text{C}$  پولتهای لگه‌ورن در حال رشد دو برابر هنگامی که درجه حرارت  $21^{\circ}\text{C}$  باشد آب مصرف می نمایند، ولی تفاوت مصرف آب بین درجه حرارتهای  $10^{\circ}\text{C}$  و  $21^{\circ}\text{C}$  کمتر است.

جدول ۳ - ۱۴. مصرف آب و دان پولتهای لگه‌ورن استاندارد در حال رشد.

تعداد گالن آمریکایی آب مصرفی ۱۰۰ قطعه پولت در روز				متوسط درجه حرارت سالن در طول يك روز ۲۱°C				سن به هفته
متوسط دمای سالن در طول يك روز				نسبت آب مصرفی به کیلوگرم دان مصرفی	مقدار متوسط مصرف دان به ازاء ۱۰۰ پولت در روز (کیلوگرم)	آب مصرفی روزانه (درصد نسبت به وزن زنده)	وزن متوسط پولت زنده به کیلوگرم	
۳۸°C	۳۲°C	۲۱°C	۱۰°C					
۵۰/۰	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۰/۹۴	۱/۳۱	۸/۳	۰/۰۶۸	۱
۱۲/۶	۹/۳	۸/۰	۷/۷	۱/۸۴	۱/۶۳	۱۱/۵۷	۰/۱۲	۲
۲۹/۲	۲۰/۵	۱۵/۰	۱۳/۵	۲/۳۱	۲/۴۵	۱۴/۴۷	۰/۱۷۶	۳
۴۰/۳	۳۱/۲	۲۰/۴	۱۸/۶	۲/۴۲	۳/۱۷	۱۴/۶۰	۰/۲۴	۴
۴۸/۲	۳۹/۷	۲۳/۸	۱۹/۲	۲/۴۷	۳/۶۳	۱۳/۲۹	۰/۳۱	۵
۵۴/۴	۴۴/۷	۲۶/۸	۲۱/۸	۲/۶۵	۳/۸۱	۱۲/۲۵	۰/۳۸	۶
۵۹/۲	۴۸/۷	۲۹/۲	۲۳/۷	۲/۸۲	۳/۹۰	۱۰/۶۱	۰/۴۷	۷
۶۲/۹	۵۱/۷	۳۱/۱	۲۵/۱	۲/۸۶	۴/۰۸	۱۰/۰۲	۰/۵۳	۸
۶۶/۰	۵۴/۲	۳۲/۵	۲۶/۳	۲/۸۷	۴/۳۱	۸/۹۸	۰/۶۲	۹
۶۹/۴	۵۷/۱	۳۳/۱	۲۷/۸	۲/۸۴	۴/۵۴	۸/۳۵	۰/۷۰	۱۰
۷۰/۳	۵۷/۸	۳۴/۷	۲۸/۱	۲/۷۴	۴/۷۶	۷/۷۶	۰/۷۶	۱۱
۷۲/۰	۵۹/۲	۳۵/۵	۲۸/۹	۲/۶۸	۴/۹۹	۷/۱۷	۰/۸۵	۱۲
۷۳/۳	۶۰/۳	۳۶/۲	۲۹/۳	۲/۶۱	۵/۲۲	۶/۷۱	۰/۹۲	۱۳
۷۴/۵	۶۱/۲	۳۶/۸	۲۹/۸	۲/۵۴	۵/۴۴	۶/۳۵	۰/۹۹	۱۴
۷۵/۷	۶۲/۲	۳۷/۴	۳۰/۳	۲/۴۸	۵/۶۷	۶/۰۸	۱/۰۵	۱۵
۷۷/۲	۶۳/۴	۳۸/۰	۳۰/۹	۲/۴۳	۵/۹۰	۵/۸۵	۱/۱۱	۱۶
۷۸/۱	۶۴/۳	۳۸/۵	۳۱/۳	۲/۳۷	۶/۱۲	۵/۶۷	۱/۱۶	۱۷
۷۹/۰	۶۵/۰	۳۹/۰	۳۱/۶	۲/۳۱	۶/۳۵	۵/۵۳	۱/۲۰	۱۸
۸۰/۰	۶۵/۹	۳۹/۴	۳۲/۰	۲/۲۶	۶/۵۸	۵/۴۰	۱/۲۴	۱۹
۸۰/۶	۶۶/۳	۳۹/۸	۳۲/۲	۲/۲	۶/۸۰	۵/۳۱	۱/۲۸	۲۰
۸۱/۴	۶۷/۰	۴۰/۲	۳۲/۶	۲/۱۵	۷/۰۰	۵/۲۶	۱/۳۲	۲۱
۸۲/۶	۶۷/۷	۴۰/۶	۳۲/۸	۲/۱	۷/۲۶	۵/۲۲	۱/۳۳	۲۲

اگرچه این اعداد در مورد گله مادر قابل استفاده نیستند، ولی نسبت بین آنها در گله مادر هم صدق می کند.

### میزان دانخوری

میزان دانخوری نیز همانند آبخوری باید مطابق نیاز پرنده در زمان بلوغ محاسبه شود، ولی چنانچه جوجه ها قبل از رسیدن به سن بلوغ منتقل گردند، میزان دانخوری مورد نیاز کمتر خواهد بود. میزان دانخوری و محدودیت غذایی بیشتر مرغان در دوران رشد از برنامه محدودیت غذایی پیروی می کنند. در اجرای این برنامه نیاز به دانخوری بیشتری خواهد بود، زیرا باید روزی که دان در اختیار جوجه ها قرار داده می شود همگی در یک لحظه شروع به مصرف دان نمایند. بنابراین میزان پیشنهادی در جدول ۴ - ۱۴ به مراتب بیشتر از میزانی است که طی چند سال گذشته استفاده می شد. اگر میزان دانخوری کافی نباشد، گله در زمان بلوغ دارای یکنواختی خوبی نخواهد بود، چون طیور مهاجم بیش از طیور ترسو دان مصرف می نمایند.



جدول ۴ - ۱۴. میزان دانخوری مورد نیاز برای پولتها و جوجه خروسهای در حال رشد.

نوع پرندگان	وقتیکه پالت و خروس جداگانه پرورش داده می شوند		وقتیکه پالت و خروس با هم پرورش داده می شوند	
	به ازاء هر پرنده	بزرگ <sup>۱</sup> به ازاء ۱۰۰ قطعه پرنده	به ازاء هر پرنده	دانخوری استوانه ای بزرگ <sup>۱</sup> به ازاء ۱۰۰ قطعه پرنده
پولتهای تخمگذار لگهورن مینی (کوچک)	۵/۰	۲/۵	-	-
پولتهای تخمگذار لگهورن	۶/۴	۳	-	-
پولتهای تخمگذار میانوزن	۷/۶	۴	-	-
پولتهای تخمگذار گله مادر	۶/۴	۳	۶/۴	۳
جوجه خروسهای لگهورن، گله مادر	۷/۶	۴	۶/۴	۳
پولتهای میانوزن گله مادر	۷/۶	۴	۷/۶	۴
جوجه خروسهای میانوزن گله مادر	۸/۹	۵	۷/۶	۴
پولتهای گوشتی مینی، گله مادر <sup>۲</sup>	۱۰/۰	۶	۱۰/۰	۶
پولتهای گوشتی گله مادر <sup>۲</sup>	۱۵/۰	۸	۱۵/۰	۸
جوجه خروسهای گوشتی گله مادر <sup>۲</sup>	۲۰/۰	۱۰	۱۵/۰	۸

(۱) دانخوری استوانه ای بزرگ، بشقابی به قطر ۵۰ اینچ (۱۲۷ سانتیمتر) دارد.

(۲) این دسته از طیور در محدودیت غذایی بسر می برند و تمام این پرندگان باید در یک لحظه شروع به دان خوردن کنند.

### ارتفاع دانخوری

ارتفاع دانخوری در دوران رشد باید طوری تنظیم شود که کف تراف هم سطح پشت طیور باشد.

اگر ارتفاع کمتر باشد، طیور دان بیشتری را بوسیله نوک زدن به هدر می دهند. برای تنظیم ارتفاع دانخوری از پایه‌های قابل تنظیم، زنجیرهای نوع آویز و یا کابل استفاده می شود. ارتفاع اغلب دانخوریها بوسیله وینچ و کابل براحتی قابل تنظیم است و در اینگونه سیستم‌ها ارتفاع تمام دانخوریهای یک سالن در یک لحظه تغییر داده می شود.

### استراحتگاه

در اغلب موارد برای هیچ نژاد و گونه‌ای از طیور نیازی به استراحتگاه نیست، ولی اگر استراحتگاههای مصنوعی وجود نداشته باشد طیور ممکن است روی وسایل دیگر بنشینند. حتی الامکان باید از بکار بردن وسایل بلند قامت در سالن اجتناب شود، ولی در صورت عدم امکان باید در محلهائیکه طیور می‌نشینند حفاظتی برای جلوگیری از استراحت استفاده نمود.

### ۱۴. ث. نظافت سالن دوران رشد

همانند آنچه در مورد سالن دوران پرورش اعمال می شود، کلیه سالنهای دوران رشد نیز باید دارای پرندگان یک سن باشند. برای اطمینان بیشتر از کنترل عبور و مرور باید دیواری به دور سالن و یا سالنها کشیده شود. هر سالن باید کارگران جداگانه و مخصوص بن خود داشته باشد. هیچ فردی نباید از یک سالن به سالن دیگر برود مگر اینکه دوش گرفته و لباس تمیز پوشیده باشد. طیور در هر سنی که از سالن دوران پرورش انتقال یافته باشند، باید سالن جدید قبل از ورود آنها کاملاً نظافت و ضد عفونی شده باشد. در بخش ۱۳ - ب، مراحل مختلف نظافت سالن مرغداری توضیح داده شده است.

در سالنی که جوجه‌ها به آن منتقل می شوند باید بستر پوشال تمیز ریخته شود.

توجه داشته باشید. بستر پوشال جدید دارای آسیت‌های کوکسیدیوز نمی باشد، ولی بعد از اینکه طیور به سالن جدید منتقل شدند باید با دقت زیاد علائم کوکسیدیوز را پیگیری نمود. در سالن جدید کوکسیدیوز پیش نمی آید مگر اینکه طیور هنگام انتقال مورد هجوم آسیت‌ها قرار گیرند که در این شرایط آسیت‌ها بسرعت تکثیر شده و بیماری بطور ناگهانی بارز می شود. باید آمادگی انجام اقدامات درمانی وجود داشته باشد.

### ۱۴. ج. تهویه سالن دوران رشد

طیور در حال رشد باید هوای تازه و کافی و بدون جریان باد داشته باشند. در مورد تهویه سالن در بخش ۱۱ - خ و د مفصلاً توضیح داده شده است، ولی باید متذکر شد که طیور در حال رشد شرایط جوی نامناسب را نمی‌توانند تحمل نمایند. در شرایط جوی نامناسب رشد پررها به تاخیر افتاده، رشد کاهش یافته، گله دچار عدم یکنواختی می شود و راندمان غذایی افت می کند، که همگی آنها از نظر اقتصادی اهمیت زیادی دارند.



## مشکلات هوای خیلی گرم

وقتی حرارت از  $27^{\circ}\text{C}$  بالاتر می رود، مرغها و خروسها اذیت می شوند. هرچه حرارت بالاتر باشد، اسرس نیز بیشتر خواهد بود. معمولاً شروع فصل گرما با استرس فراوان همراه خواهد بود، زیرا طیور به گرما عادت نکرده و نمی توانند اختلاف مصرف آب و دان را تنظیم نمایند تا افزایش حرارت جبران شود. بدین ترتیب همیشه باید در شروع فصل گرما قبل از توسعه عوارض و علائم استرس آمادگی داشته باشیم. وقتی گرما شروع می شود وسایل خنک کننده باید آماده بهره‌برداری باشند. هواکشها، مه‌پاش‌ها و آب‌پاشهای سقفی که برای خنک نمودن سالنهای با سیستم باز-بکار می روند باید آماده بهره‌برداری باشند. آب فراوان خنک و تازه باید در اختیار جوجه‌ها قرار داده شود. اگر تعداد آبخوری فقط برای هوای خنک کافی است، با شروع فصل گرما و قبل از اینکه هوا خیلی گرم شود باید تعداد آبخوریها را افزود. اگر سالنهای با سیستم بسته بخوبی احداث شده باشند هوای گرم نمی تواند مسائل جدی بوجود آورد. ترموستاتها باعث افزایش سرعت هواکشها شده و هوای بیشتری در داخل سالن جریان می یابد. در بیشتر موارد درجه هوای ورودی، هم برای هوای گرم و هم برای ورود هوای خنک استفاده می شوند و قبل از شروع هوای گرم باید برای ورود هوای خنک تنظیم گردند. هرگونه وسیله خنک کننده‌ای از قبیل پوشال تبخیری باید با شروع گرما مورد بهره‌برداری قرار گیرند و هنگامیکه هوا خیلی گرم می شود بطور تمام وقت کار نمایند. مه‌پاش و نازل‌های آب پاش سقفی باید تمیز شده و معایب آنها برطرف گردد.

## مشکلات هوای خنک

در هوای خنک تهویه سالن دوران رشد کمی مشکل بنظر می رسد، زیرا باید گرمای داخل سالن به اندازه کافی تامین شود و در عین حال رطوبت و گاز آمونیاک از حد معینی بالاتر نرفته و از سالن خارج گردند. عایق‌بندی و بستر پوشال خشک به حفظ شرایط محیطی در حد طبیعی کمک می کنند. در سیستم باز در هنگام لزوم باید از پرده استفاده شود. باید توجه داشت که گرمای تولیدی توسط بدن طیور در سالن حفظ گردد ولی اینکار نباید به قیمت پائین نگهداشتن کیفیت تهویه تمام شود.

در سیستم بسته و هوای خنک بهتر می توان محیط مناسبی برای طیور در حال رشد تامین نمود، چون سالن سربسته بوده و میزان تهویه را می توان در حدی نگه داشت که اتلاف گرما وجود نداشته باشد و در ضمن میزان رطوبت و گاز آمونیاک نیز کم باشد. ولی از آنجائی که وزن طیور در حال رشد بطور هفتگی افزایش می یابد میزان تهویه مورد نیاز نیز تغییر خواهد کرد. باید توجه داشت که همواره میزان تهویه مورد نیاز تامین گردد.

## ۱۴- ج. مدیریت بستر پوشال برای کنترل کوکسیدیوز

مرغداران می توانند با در کنترل داشتن بستر پوشال از بروز مخاطرات جلوگیری کنند. در طی دوران رشد رطوبت بستر پوشال باید بین ۳۰ - ۲۰ درصد حفظ شود، زیرا :

۱ - بردآوری بهتر انجام می شود.

۲ - رشد به حد طبیعی نزدیکتر می گردد.

۳ - راندها غذائی بهتر می شود.

۴ - مشکل کوکسیدیوز به آسانی کنترل می شود.

۵ - میزان گاز آمونیاک سالن کاهش می یابد.

۶ - مگن و پارازیتها در بستر مرطوب تکثیر می یابند.

تعیین شرایط بستر پوشال. برای تعیین میزان رطوبت مناسب بستر پوشال یک مشت پوشال را برداشته و در دست فشار دهید سپس دست را باز کنید اگر بستر پوشال کیفیت مناسبی داشته باشد بین پوشال پرمس شده در دست شکافهایی ایجاد می شود و بصورت گلوله چسبیده در نمی آید. برای تعیین درصد رطوبت بستر پوشال وسایل خاصی نیز وجود دارند.

عواملی که باعث تغییر شرایط بستر پوشال می شود

عوامل زیادی در وضعیت بستر پوشال موثرند :

۱ - رطوبت نسبی و دمای خارج از سالن.

۲ - رطوبت نسبی و دمای داخل سالن.

۳ - تعداد، سن و وزن طیور داخل سالن.

۴ - میزان جریان هوای سالن.

۵ - میزان مصرف آب توسط طیور.

۶ - ترکیب و شکل دان.

۷ - استرس وارد شده به طیور.

۸ - بیماری و وجود قارچ.

شرایط بستر پوشال و کنترل کوکسیدیوز

علت اصلی پایین نگه داشتن درصد رطوبت بستر پوشال کنترل کوکسیدیوز می باشد (به بخش ۳۷ -

ج توجه کنید).

لکه های رطوبت اطراف آبخوری

طیور هنگام نوشیدن آب مقداری از آن را به بستر پوشال اطراف آبخوری می ریزند و باعث مرطوب شدن بستر پوشال در این نواحی می گردند. در این مناطق آسبتهها افزایش یافته و ممکن است به حدی برسد که باعث بروز بیماری کوکسیدیوز گردد. برای جلوگیری از این روند بستر پوشال مرطوب را از سالن خارج می نمایند و باید دقت شود که آب داخل آبخوری در حد معینی باشد. باید توجه داشت که کلبه سوپاپهای آبخوری اتوماتیک سالم بوده و آبریزی صورت نگیرد.

### کنترل کوکسیدیوز هنگام انتقال مرغهای تخمگذار به سیستم قفس

وقتی جوجه‌ها در سیستم بستر پوشال پرورش می‌یابند و در پایان دوران رشد و یا هنگام بلوغ به سیستم قفس یا بستر توری منتقل می‌گردند باید در برنامه کنترل کوکسیدیوز تغییراتی داده شود. قبل از اینکه مرغها از روی بستر به توری منتقل شوند باید ایمنیت در آنها ایجاد شده باشد. اگر هنگام انتقال مرغها به قفس یا بستر توری درجه ایمنیت مشخص نباشد می‌توان بمدت ۴ - ۳ هفته مصرف کوکسیدیوستات‌ها را در دان ادامه داد. اغلب مرغداران معتقدند که طیور در سیستم قفس به کوکسیدیوز مبتلا نمی‌شوند، ولی این موضوع زمانی صحت دارد که جوجه‌ها از یک روزگی در سیستم قفس پرورش داده شوند. مرغهایی که از سیستم بستر پوشال به سیستم قفس و یا بستر توری منتقل می‌شوند تعداد زیادی آسیت‌های تکثیر یافته به همراه دارند و اگر دانی که بعد از انتقال مصرف می‌شود دارای کوکسیدیوستات نباشد و یا ایمنیت کامل نباشد بیماری کوکسیدیوز به شدت بروز می‌کند.

### کوکسیدیوز در شرایط پرورش روی بستر نرده‌ای

طیوری که روی بستر نرده‌ای نگهداری می‌شوند نیز در معرض خطر اشاعه بیماری کوکسیدیوز می‌باشند، چون مدفوعی که در روی بستر ریخته می‌شود دارای مقادیر زیادی آسیت بوده و توسط نوک زدن به بدن پرند منتقل می‌شوند. از این رو برنامه کنترل کوکسیدیوز از طریق مصرف کوکسیدیوستات در دان و حذف تدریجی آن جهت ایجاد ایمنیت توصیه می‌شود.

### ۱۴. ج. پیشگیری از همدیگرخواری

اگرچه نوک سوزی در بین سنین ۱۰ - ۶ روزگی در مورد نژادهای تخمگذار مورد قبول همگان است، ولی تعدادی از مرغداران برای جلوگیری از همدیگرخواری در سنین دیگر و با روشهای دیگر اینکار را انجام می‌دهند. در مورد نوک سوزی در سنینی به غیر از ۱۰ - ۶ روزگی در بخش ۱۳ - خ به تفصیل صحبت شده است.

### ۱۴. خ. بهداشت بیماری و کنترل جوندگان

رعایت بهداشت در دوران رشد مثل هر سن دیگری ضرورت دارد. تمیز نگهداشتن وسایل نیاز به مراقبت روزانه دارد. جدا نمودن سالن دوران رشد، دوش گرفتن، پوشیدن لباس تمیز، استخدام کارگران جداگانه برای هر سالن، نظافت روزانه آبخوریها، بستر پوشال مناسب دان تمیز و غیره همگی جزء برنامه‌های بهداشتی-بشمار می‌آیند. جریان عادی روزمره مسائل بهداشتی باید به تفصیل نوشته شود و برنامه‌های بهداشتی از روی این نوشته‌ها اجرا گردد. انجام قسمتی از کار بهتر از آن است که آن کار اصلاً انجام نگیرد. به این ترتیب استرس و بیماری بوجود نخواهد آمد، معمولاً استرس و بیماری اصلاً بوجود نمی‌آیند و یا اگر بوجود آمدند همه را در بر می‌گیرند. در بخش ۳۹ در مورد روشهای جلوگیری از بیماریها توصیه‌هایی شده است.



### روش آزمایش MG و MS

در حال حاضر تعداد زیادی از مجتمع‌های پرورش طیور که گله‌های مادر پرورش می‌دهند تحت برنامه کنترلی MG و MS قرار دارند. گله در دوران رشد هر ۴ هفته یک بار از این نظر مورد آزمایش قرار می‌گیرد. تست از هفته ششم شروع شده و تا هنگامیکه گله به سالن دوران تولید انتقال داده شود ادامه می‌یابد. در فواصل زمانی ۴ هفته، هر بار حدود ۵ درصد از گله آزمایش می‌شوند. شرایط و امکانات محلی تعیین کننده آن خواهد بود که آزمایش لوله‌ای و یا آزمایش روی صفحه‌های مخصوص انجام گیرد. جداسازی کامل دوران رشد و بهداشت شدید باعث می‌شود گله عاری از بیماری‌های فوق باشد. به بخش ۳۷- د و ذ توجه کنید.

در صورت مثبت بودن جواب آزمایش چه باید کرد؟ اگر جواب آزمایشهای MG و MS مثبت باشد نمایانگر وجود بیماری در گله است. تعدادی از مرغها بعنوان حامل، بیماری را از طریق تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی به جوجه‌های یک روزه انتقال می‌دهند. اگر کارخانه جوجه‌کشی که چنین تخم مرغهای آلوده‌ای به آنجا ارسال شده کاملاً بهداشتی باشد، تخم مرغها اجازه چیده شدن در ماشینهای آن را نخواهند یافت.

اگر بقیه گله‌های مجتمع عاری از بیماری باشند باید خیلی فوری و قبل از اینکه بیماری به سالنهای دیگر راه یابد گله بیمار را حذف کرد. ولی قبل از حذف گله آلوده باید برای کسب اطمینان، خون تعدادی از آنها را مجدداً آزمایش نمود. اگر چنانچه بخواهیم از گله آلوده جهت تولید تخم مرغ خوراکی استفاده کنیم باید گله آلوده را به محل جدیدی، دور از گله‌های سالم منتقل نماییم.

### برنامه کنترل بیماری‌ها

برخی از برنامه‌های واکسیناسیون در کارخانه جوجه‌کشی انجام شده و تعدادی نیز در دوران پرورش انجام می‌شوند، ولی اگر برنامه‌های واکسیناسیون در دوران رشد اعمال می‌گردند این برنامه باید قبل از ورود جوجه‌های یک روزه به مجتمع تعیین شده باشد، برای این منظور قبلاً باید با متخصصین مشورت نمود تا برنامه واکسیناسیون صحیحی تنظیم گردد. این برنامه‌ها کشور به کشور، مرغداری به مرغداری، گله به گله و نسبت به فصول مختلف سال متغیر است. باید دقت شود که برنامه واکسیناسیون مطابق برنامه توصیه شده و بطور صحیح انجام گردد. اکثر عدم موفقیتها در واکسیناسیون ناشی از اشتباهات مدیریتی است. بطور مثال واکسن کهنه بوده، طرز نگهداری آن بد بوده، به شکل نادرست بکار رفته، در زمان غلطی استفاده شده و یا اینکه اصلاً مورد نیاز نبوده است. به بخش ۳۹ توجه کنید.

کنترل ایمنیت، انجام واکسیناسیون به تنهایی کافی نیست بلکه ایمنیت باارزشی نیز باید بوجود آید. برای آگاهی از بوجود آمدن ایمنیت باارزش طیور واکسینه شده معمولاً تیر خون انجام می‌دهند تا مشخص شود میزان پادتن<sup>۱</sup> ناشی از واکسیناسیون کافی است یا خیر (به بخش ۳۵ توجه کنید).

در ضمن آزمایشگاه می تواند با انجام آزمایشات اطلاعات راجع به کنترل بیماری را ارزیابی و ابلاغ نماید.

### تشخیص بیماری

با وجود تمام موارد احتیاطی که در مرغداری بعمل می آید، امکان بروز بیماری در زمانهای مختلف وجود دارد. در بیشتر موارد می توان مشکل را حل نمود، ولی ابتدا باید دید که مشکل چیست. برای تشخیص تعداد ۶ - ۵ بیمار که علائم را بخوبی بروز می دهند را به آزمایشگاه تشخیص بیماری می بریم و اگر مشکل مشخص شد در مورد درمان بحث می شود ولی باید سریع عمل کرد زیرا اگر مسئله طولانی شود حل آن مشکل تر خواهد شد.

دُر درمان دارو را دوباره بررسی کنید. دستورالعمل مصرف دارو را بدقت مطالعه نمایید، بخصوص روی دُر درمانی دقت کنید. اکثر اوقات اشتباهاتی رخ می دهد که باعث مصرف بیش از حد نیاز خواهد شد و یا اینکه دارو کمتر مصرف می شود. دقت کنید که دارو توسط دولت یا موسسات ذیصلاح تأیید شده باشد. در ضمن روش و دُر مصرفی آن در نظر گرفته شود و همچنین باید اطلاع یابید که تا چند روز قبل از کشتار مجاز به مصرف آن هستید.

### حذف هفتگی طیور در دوران رشد

در دوران رشد لازم است طیور نامرغوب، فلج، زخمی و دارای شکل غیرطبیعی را حذف نمود. اینگونه طیور اگر به هر صورت به دوران تولید برسند میزان تولیدشان ناچیز خواهد بود و نگهداری آنها فقط باعث افزایش هزینه خواهد شد. ولی باید توجه داشت که برای خارج نمودن طیور حذفی نباید کل طیور سالن را گرفت. برای حذف طیور می توان هفته ای یک روز به آرامی توسط قلاب مخصوصی آنها را گرفته و خارج کرد و تعداد حذفی ها را در کارت مخصوص سالن ثبت نمود.

### کنترل انگل های داخلی

اگر در یک مجتمع پرورش طیور انگل های دستگاه گوارش ایجاد مشکل نمایند می توان با روشهای خاصی آنها را کنترل کرد (به بخش ۳۸ - الف توجه کنید). ولی نباید برای کنترل انگل های دستگاه گوارش بطور غیرضروری هزینه صرف نمود. باید توجه داشت که تشخیص نوع کرم بطور دقیق انجام شود. برای تشخیص و درمان باید با دامپزشک مجرب مشورت نمود.

### کنترل جوندگان

موش صحرایی و خانگی صدمات اقتصادی سنگینی به مرغداری وارد می کنند. آنها مقدار زیادی از غذا را صرف و آلوده نموده، به ساختمان آسیب رسانده، ناقل بیماری بوده و سروصدای زیادی هم ایجاد می کنند. در ضمن فوق العاده سریع تکثیر یافته و خیلی زود باعث بروز مشکلاتی می شوند. و قتیکه وجود جوندگان در مجتمع پرورش طیور قطعی و مسلم شد برای از بین بردن آنها باید خیلی

فوری برنامه ریزی کرد. به بخش ۳۸ - ث که نحوه کنترل جوندگان را بحث می کند توجه کنید.

#### ۱۴. ۵. تغذیه در دوران رشد

اگرچه تا چندی پیش مسئله تغذیه تمام وقت گله تخمگذار مورد توافق همگان بود، ولی امروزه در خیلی از موارد محدودیت غذایی برای کنترل وزن بدن الزامی است. اجرای برنامه محدودیت غذایی به وسایل بیشتری نیاز دارد. چون میزان دانخوری باید زیاد باشد تا تمام گله در یک زمان شروع به دان خوردن نمایند. توضیح کامل این بحث در بخشهای ۳۰ و ۳۲ آمده است.

#### تغییرات وسایل دانخوری در دوران رشد

طیور دوست ندارند برنامه عادی روزمره شان تغییر کند و باید توجه نمود که به هر وسیله جدیدی که مورد استفاده قرار می گیرد، عادت نمایند. انتقال طیور از سالتنی به سالتنی دیگر تولید استرس نموده و نصب دانخوری یا آبخوری جدید به مشکلات می افزاید. باید توجه شود که در سالتن جدید آب و دان در دسترس طیور قرار گیرد. گاهی توصیه می شود که برای مدت چند روز پس از انتقال، از بشقابهای پهن استفاده شود و در تعدادی از آنها آب و در تعدادی دیگر دان ریخته شود.

#### ۱۴. ۵. نور در دوران رشد

طیور در حال رشد مستعد ابتلا به عارضه همدیگرخواری هستند، ولی از طریق استفاده از نور سفید کمتر از ۵/۵ فوت کندل (۵ لوکس) به ازاء سطح موجود برای هر پرند می توان با این مسئله مبارزه کرد. کاربرد این روش در سالتنهای بسته ساده بوده ولی در سالتنهای باز غیرممکن است. نور چه طبیعی باشد و چه مصنوعی، نه تنها باعث می شود طیور به راحتی قادر به خوردن دان و نوشیدن آب شوند بلکه بر غده هیپوفیز اثر نموده و از آن طریق باعث بلوغ پودت گشته و شروع تولید را سبب می شود.

در بعضی از فصول سال طول نور طبیعی باعث فعالیت بیشتر غده هیپوفیز می گردد. وقتی مدت نور طبیعی کوتاه باشد باید از نور مصنوعی کمک گرفت. روش نور دادن بسیار پیچیده بوده و نیاز به بخشی جداگانه دارد. برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش ۱۸ - الف، ب، پ و ت توجه کنید.

#### طیور فصلی و طیور غیرفصلی

اگر شرایط نگهداری پولتها طوری باشد که طول و مدت تابش نور طبیعی در حال افزایش باشد پرندگان زودتر از سن طبیعی شروع به تولید می کنند و به اینها طیور فصلی<sup>۱</sup> می گویند. اگر شرایط نگهداری پولتها طوری باشد که طول مدت تابش نور طبیعی در حال کاهش باشد، پرندگان دیرتر از سن طبیعی شروع به تولید می کنند و به اینها طیور غیرفصلی<sup>۲</sup> می گویند. دوران پرورش طیور فصلی دارای



مشکلات ذیل است :

- ۱ - در اکثر مناطق هزینه دوران پرورش بالاتر است.
- ۲ - چون طیور در خلال هوای سرد دوران رشد را می گذرانند، معمولاً دان بیشتری مصرف می کنند.
- ۳ - بیشتر مشکلات بین ستین ۶ تا ۲۰ هفتگی بوجود می آیند.
- ۴ - بکار بردن محدودیت غذایی در دوران رشد مشکلتر است.
- ۵ - پولتها زودتر بالغ شده، در نتیجه در شروع تولید تخم مرغهای ریزتری تولید می کنند.
- ۶ - در شروع تولید، راندها تولید پایین بوده و این تولید پایین زمان طولانی تری ادامه می یابد.
- ۷ - در شروع تولید بهت افزایش عارضه پرولاپس، تلفات بالاتر است.

برای اجتناب از داشتن طیور فصلی و برخورد با مشکلات فوق می بایست از روشهای نور مصنوعی برای جبران کمبودهای نور طبیعی استفاده کنیم. محدودیت غذایی هم روی سن بلوغ جنسی موثر است. بنابراین برای تولید پولتی با کیفیت خوب، برنامه نور و دان باید با هم منطبق باشند. یک پولت نه تنها باید از نظر فیزیکی وضعیت خوبی داشته باشد بلکه باید در سن طبیعی شروع به تولید نماید. در مورد دان و نور در بخشهای بعدی بحث خواهد شد.

#### ۱۴. ر. پولت تخمگذار آماده

پرورش پولتها بمنظور تولید تخم مرغ تجاری پیچیده و مشکل است. بعضی از مجتمع های پرورش طیور نمی توانند پولتهای قابل قبولی پرورش دهند. در بعضی دیگر، سالتهای دوران رشد بقدری به سالن تولید نزدیک است که نمی تواند به اندازه کافی مجزا باشد. اینها و عوامل متعدد دیگر باعث می شوند که بعضی از مرغداران امکانات خود را فقط محدود به دوران پرورش و رشد پولتهای تخمگذار تجاری نمایند و پولتهای تخمگذار آماده به بازار عرضه کنند. مرغداران دیگری پولتهای تخمگذار آماده را خریداری کرده و آنها را برای تولید تخم مرغ نگهداری می نمایند. این روش مزایا و معایبی هم برای تولید کننده پولتهای تخمگذار آماده و هم برای خریدار آنها (صاحب گله) دارد.

#### مزایا برای صاحب گله

- ۱ - تولید کننده می تواند در مدیریت گله تخمگذار تخصص پیدا کند.
- ۲ - پولتها توسط یک متخصص پرورش داده می شوند.
- ۳ - به احتمال خیلی زیاد پولتها در یک سن نگهداری می شوند.
- ۴ - برای واکسیناسیون، نوک سوزی و حمل و نقل نیاز به کارگران متفرقه نیست.
- ۵ - جدا کردن میزان استفاده از سالن محدود نیست.

#### معایب برای صاحب گله

- ۱ - پولت تخمگذار آماده معمولاً گران است.

- ۲ - ممکن است برنامه های نور، تغذیه، نوک سوزی، و کنترل بیماری با برنامه های خریدار هماهنگ نباشد.
- ۳ - استرس انتقال مشکلاتی ایجاد می کند.
- ۴ - اتفاقات ناگوار دوران رشد می تواند برنامه تحویل پولت را به تاخیر بیندازد.
- ۵ - هنگام تحویل پولت پول نقد زیادی لازم است. اگر صاحب گله خودش پولت پرورش دهد هزینه کمتر خواهد بود. استهلاک و بعضی عوامل دیگر بعنوان هزینه نقدی به حساب نمی آیند.

### مزایا برای تولید کننده پولت تخمگذار آماده

- ۱ - تولید کننده پولت در این کار متخصص می شود.
- ۲ - تولید کننده با راندها بهترین از تاسیسات خود استفاده می کند.
- ۳ - توزیع بهتر کارگر امکان پذیر می گردد.

### معایب برای تولید کننده پولت تخمگذار آماده

- ۱ - تولید کننده باید تحویل پولت با کیفیت خوب را با نرخ از پیش تعیین شده تضمین نماید.
- ۲ - تلفات بالا ممکن است مقدار زیادی از سود را کاهش داده و در نتیجه معامله ای بدون سوددهی باشد.
- ۳ - افزایش بهای دان و دستمزد کارگر باعث کاهش سوددهی خواهد شد.
- ۴ - ممکن است خریدار به دلایلی از تحویل گرفتن طیور بالغ خودداری نماید، در نتیجه تولید کننده باید آنها را حذف نماید.

### نوشتن يك قرارداد ضرورت دارد

برای حفظ منافع تولید کننده و خریدار باید در هر خرید قراردادی تهیه و امضاء شود. قرارداد باید شامل:

- ۱ - نژاد و تعداد پولتی که تحویل داده می شود.
- ۲ - تاریخ تحویل و سن پولتها در هنگام تحویل.
- ۳ - نوع واکنشهای انجام شده همراه با نام کارخانه سازنده.
- ۴ - انجام و یا عدم انجام خدماتی مانند نوک سوزی، قطع تاج و غیره.
- ۵ - برنامه غذایی دوران رشد.
- ۶ - قیمت پولتها در هنگام تحویل و نرخهای دیگر در صورت تحویل زودتر و یا دیرتر.
- ۷ - بازدید خریدار از پولتها، قبل از تحویل.
- ۸ - نوع قفس حمل پولتها.
- ۹ - تعیین فرد تحویل گیرنده و مکان تحویل پولتها.

### هزینه تولید یک پولت آماده

هزینه تولید یک پولت قابل عرضه به بازار بسیار متغیر بوده و این تغییرات گاهی تا ۴ درصد می رسد. هزینه دان، هزینه کارگر، سن پولت در هنگام تحویل و تلفات عواملی هستند که در این تغییرات تاثیر بسزایی دارند.

سن تحویل - یک عامل مهم موثر بر هزینه. اکثر پولتهای آماده در سنین بین ۲۰ - ۱۸ هفتگی تحویل داده می شوند. خریداران علاقمندند که چند هفته بعد از شروع تولید و هنگام تولید دانهی پولت را خریداری نمایند. به این دلیل انتقال در سن ۱۸ هفتگی معمول شده است. برای جلوگیری از نوسانات نرخ، بهتر است در قرارداد پرورش پولت، هزینه های جوجه، دان، واکسن منظور نگردد.

توانایی زنده ماندن - یک عامل مهم موثر بر هزینه. توانایی در پرورش پولتهایی که درصد زیادی از آنها زنده بمانند بعنوان عامل مهم اقتصادی بحساب می آید و اختلاف در درصد توانایی زنده ماندن باعث بروز تغییرات زیادی در مجموع هزینه پرورش یک پولت می گردد. پولتهای با کیفیت ضعیف، هنگام بلوغ قابل عرضه به بازار نیستند و اگر هم قابل عرضه باشند باید بهایی جداگانه از سایر طیور برای آنها در نظر گرفته شود. یک مرغدار باید ۹۰ درصد گله اولیه اش را به مرحله فروش برساند و بعضی ها هم به رقم ۹۵ درصد دست می یابند.

ارزیابی کیفیت پولت. هنگام ارزیابی کیفیت پولت، وزن بدن و وضعیت کالبد معیارهای خوبی هستند (به بخش ۱۶ - چ توجه کنید).

### حمل و نقل پولتهای آماده

پولتهای آماده بدون کوچکترین اشکالی تا فواصل چند صد کیلومتری حمل و نقل می گردند. ابتدا در قفسهای چوبی یا پلاستیکی و یا قفسهای مخصوص سیمی قرار داده شده و سپس بوسیله کامیون حمل می گردند. در خلال هوای گرم باید یک برزنت بعنوان بادشکن در جلوی قفسها قرار داده شود. در هوای خنک یا مرطوب نیز برای محافظت بیشتر باید با برزنت، سقف و پهلوهای قفس ها را پوشاند. دقت در بارگیری پولتها، هنگام انتقال، پولتها باید بدقت بارگیری شوند. خشونت در عمل بارگیری باعث بروز صدمات شدید خواهد شد.

اسهال زمان انتقال. اکثر پولتهای آماده، هنگام انتقال دچار اسهال می شوند. هنگام انتقال مدفوع مرطوب به پرها چسبیده و باعث بدمنظره شدن طیور می گردد. استفاده از آرام بخش ها و بارگیری صحیح و با احتیاط به حل این مشکل کمک می کنند. به هر حال کل استرسهای احتمالی باید حذف گردند.

### احتیاطهای مخصوص زمان انتقال

- ۱ - پولتهای لاین ها و سنین مختلف با هم مخلوط نگردند.
  - ۲ - مدت ۱۰ روز قبل و بعد از زمان انتقال، نوک سوزی انجام نگردد.
  - ۳ - هنگام انتقال پولتها به سالن دائمی دوران تولید، آبخوری و دانخوری اضافی موجود باشد.
- هنگام تعویض انواع آبخوریها احتیاطات لازم بعمل آید.



- ۴ - هنگام تحویل، تعداد پولتها بدقت شمارش گردد.
- ۵ - در هوای خیلی گرم اگر کامیون در راه می ایستد، برزنت برداشته شود تا هوای کافی به پولتها برسد.
- ۶ - پولتها را هنگام شب که هوا خنک تر است انتقال دهید. کامیون باید صبح زود به مجتمع پرورش طیور خریدار برسد.
- ۷ - بعضی از مناطق برای تولید، فروش و حمل و نقل پولت آماده قوانین خاصی دارند و باید پروانه بهداشتی به همراه پولتهای در حال انتقال باشد.
- ۸ - تراکم پولتها در قفسهای حمل و نقل زیاد نباشد. تعداد حداکثر ۳ قطعه بازاء هر فوت مربع کافی است.

#### آیا باید پولت را پرورش داد یا خریداری نمود؟

احتمالاً جواب قاطعی برای این سؤال وجود ندارد. عوامل زیادی در این تصمیم گیری دخالت دارند. چون تولید کننده توقع دارد سودی عایدش شود و هزینه هایش جبران گردد، معمولاً هزینه یک پولت آماده بیش از هنگامی خواهد بود که خریدار خودش آنها را پرورش دهد. ولی خریدار ممکن است فکر کند که اگر سرمایه اش را در برنامه تولید خرج کند درآمد بیشتری بدست خواهد آورد. بعلاوه ممکن است خریداری پولت آماده برای صاحب گله با ارزش تر باشد چون هر وقت لازم باشد می تواند پولت خوب و یکنواخت تهیه نماید. معمولاً پرورش دهنده پولت هزینه های اضافی نظیر تبلیغات، مدیریت، ریسک و حمل و نقل را متحمل شده و در عین حال باید سود ببرد، در حالیکه این هزینه ها ارتباطی به خریدار پولت ندارد.

#### ۱۴. ز. نگهداری آمار

نگهداری آمار کافی در خلال دوران پرورش و رشد از برنامه های ضروری مدیریت گله می باشد. آمار دقیق نمایانگر رویدادهای گذشته خواهد بود و می توان از آن برای کارهای آینده نتیجه گیری کرد. آمار سالن باید شامل موارد ذیل می باشد:

- ۱ - لاین و منبع تامین جوجه ها.
- ۲ - برنامه واکسیناسیون و درمان (به بخش ۳۹ - ح بعنوان مثالهایی از آمارگیری این اطلاعات توجه کنید).
- ۳ - برنامه غذایی بکار رفته.
- ۴ - مصرف غذا، بصورت روزانه و هفتگی.
- ۵ - برنامه نور.
- ۶ - وزن کشی و چگونگی یکنواختی<sup>۱</sup> بطور هفتگی از ۴ هفتگی به بعد.

۷ - موقعیت جسمانی در سن ۱۲ هفتگی.

۸ - تلفات، بصورت روزانه و هفتگی.

۹ - سن و وضعیت نوک سوزی.

۱۰ - ثبت مسائل و مشاهدات.

### ۱۳. ژ. مدیریت هزینه دوران رشد

پرورش پولتها فقط بمنظور استفاده از تخم مرغ تولیدی آنها انجام می گیرد. بنابراین هرگونه هزینه ای در مورد پرورش پولت بعنوان هزینه مستقیم تولید تخم مرغ خواهد بود. هر چه هزینه پرورش پولت بیشتر باشد، هزینه تولید تخم مرغ نیز بیشتر خواهد بود و بالعکس.

مثال (۱): اگر هزینه پرورش پولت لگهورن به اندازه ۰/۲۲ دلار آمریکایی کاهش پیدا کند، هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ به اندازه ۰/۰۱ دلار آمریکایی کاهش خواهد یافت. توضیح اینکه این محاسبه بر مبنای تولید ۲۰ دوجین تخم مرغ توسط یک پولت در کل دوره تولید انجام گرفته است.

مثال (۲): اگر هزینه پرورش پولت گوشتی گله مادر به اندازه ۰/۳۰ دلار آمریکایی کاهش پیدا کند، هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی به اندازه ۰/۰۲ دلار آمریکایی کاهش خواهد یافت. توضیح اینکه این محاسبه بر مبنای تولید ۱۵ دوجین تخم مرغ توسط یک پولت در کل دوره تولید انجام گرفته است.

### تخمین هزینه های دوران رشد برای یک پولت

در جدول ۵ - ۱۴ تخمین تفکیکی هزینه های مربوط به پرورش پولتهای لگهورن، میان وزن تجاری و پولتهای گوشتی، گله مادر (وقتی مرغدار خودش مالک سالن و وسایل و تجهیزات باشد) نشان داده شده است. اگر پرورش به شکل مقاطعه کاری انجام گیرد (کرایه سالن و تجهیزات و کارگر متعلق به تولید کننده)، هزینه های تفکیک شده مربوط به پرورش یک پولت در حال رشد با آنچه در جدول ۵ - ۱۴ آمده است فرق خواهد داشت. هزینه های مربوط به این نوع قرارداد در جدول ۶ - ۱۴ آمده است. اگر چه جدول هزینه های تا هفته بیستم را نشان می دهد، ولی تعداد زیادی از پولتها قبل از رسیدن به این سن (گاهی اوقات چند هفته قبل) به سالن دوران تولید منتقل می شوند. به هر حال انتقال در هر تاریخی انجام شود باید هزینه ها بر حسب نگهداری طیور تا حداقل ۲۰ هفتگی و گاهی بیشتر محاسبه گردد.

### ۱۴. سن. آنالیز آمار دوران رشد

#### نوسانات هزینه های دوران رشد

در جداول ۵ - ۱۴ و ۶ - ۱۴ فقط سه لاین طیور نشان داده شده است، ولی علاوه بر اینها انواع دیگری نیز موجود هستند که محاسبات تخمینی متفاوتی دارند. به علاوه هر کدام از هزینه های ذکر شده

جدول ۵ - ۱۴. هزینه تخمینی تولید يك بولت تا سن ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روزه)، بر مبنای كل مرغهای موجود در ابتدای تولید (به دلار آمریكا).

مورد هزینه	بولت لگهورن استاندارد	بولت میان وزن تجاری	بولت گوشتی مادر جهت جایگزینی در گله مادر <sup>۲</sup>
جوجه يك روزه	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۶۷
دان	۱۱/۱۳	۱۱/۲۴	۲۱/۵۰
كارگر	۲۰/۳۲	۵۰/۴۰	۶۰/۵۶
دارو و واكسن <sup>۸</sup>	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲۰
مواد و وسایل مصرفی	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵
وسائط نقلیه	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
تعمیر و نگهداری	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۱
استهلاك	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۴
سایر هزینه‌ها	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵
تلفات	۰/۱۱	۰/۰۱۳	۰/۲۱
جمع	۲/۴۶	۲/۷۱	۳/۴۶

(۱) ۶/۸ كيلوگرم دان بر مبنای هر كيلو ۰/۱۶۵ دلار.

(۲) ۷/۵ كيلوگرم دان بر مبنای هر كيلو ۰/۱۶۵ دلار.

(۳) ۹/۱ كيلوگرم دان بر مبنای هر كيلو ۰/۱۶۵ دلار.

(۴) چهار دقیقه بر مبنای هر دقیقه ۰/۰۸ دلار.

(۵) پنج دقیقه بر مبنای هر دقیقه ۰/۰۸ دلار.

(۶) هفت دقیقه بر مبنای هر دقیقه ۰/۰۸ دلار.

(۷) شامل خروسها نمی شود.

(۸) هزینه گله مادر بالاتر خواهد بود.

جدول ۶ - ۱۴. هزینه تخمینی مقاطعه کاری برای تولید يك بولت تا سن ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روزگی) بر مبنای كل مرغهای موجود در ابتدای تولید (به دلار آمریكایی).

مورد هزینه	بولت لگهورن استاندارد	بولت میان وزن تجاری	بولت گوشتی مادر جهت جایگزینی در گله مادر <sup>۲</sup>
جوجه يك روزه	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۶۷
دان	۱۱/۱۳	۱۱/۲۴	۲۱/۵۰
نرخ تورم در زمان مقاطعه کاری	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۵۳
دارو و واكسن	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲۰
وسائط نقلیه (با نظارت)	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۸
نظارت در ثبت آمار	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۸
سایر هزینه‌ها	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵
تلفات	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۲۱
جمع	۲/۴۵	۲/۷۳	۳/۳۲

(۱) ۶/۸ كيلوگرم دان بر مبنای هر كيلو ۰/۱۶۵ دلار.

(۲) ۷/۵ كيلوگرم دان بر مبنای هر كيلو ۰/۱۶۵ دلار.

(۳) ۹/۱ كيلوگرم دان بر مبنای هر كيلو ۰/۱۶۵ دلار.

(۴) شامل خروسها نمی شود.



بسته به منطقه‌ای که پرورش طیور در آنجا انجام می‌گیرد متفاوت خواهد بود. قیمت دان، میزان دان مصرفی، هزینه کارگر، قرارداد مقاطعه کاری، گله مادر یا تجاری، میزان سرمایه گذاری، هزینه جوجه‌ها، درصد تلفات، برنامه‌های واکسیناسیون و سایر عوامل در هزینه کل موثر خواهند بود. هر فعالیتی نیاز به یک سری اقلام هزینه‌ای خاص دارد و تحت شرایط متفاوت باید جداول مشابه تنظیم گردد. هزینه‌های تخمینی باید بر مبنای مدیریتی مناسب تنظیم گردند. احتیاجی نیست که حتماً بهترین جدول تنظیم شود، بلکه جدول باید فقط بشکلی تنظیم شود که برای اعمال مدیریت خوب قابل استفاده باشد.

### هزینه تولید یک خروس

وقتی که پولتهای مادر، نوع تخمگذار یا گوشتی بمنظور جایگزینی در گله مادر مورد بحث باشند هزینه پرورش خروسهای همراه گله نیز باید در نظر گرفته شود. محاسبه هزینه‌ها در این موارد احتمالاً به خوبی انجام نمی‌گیرد، چون معمولاً هزینه‌های پرورش خروسها به هزینه‌های پرورش پولتهای مادر افزوده می‌گردد. به این ترتیب هزینه پرورش پولتها رقم واقعی نخواهد بود. جداول ۵ - ۱۴ و ۶ - ۱۴ فقط هزینه پولتهای گوشتی مادر را بدون در نظر گرفتن هزینه خروسها نشان می‌دهند.

### کاهش هزینه‌های تولید

مدیریت اقتصادی عبارت است از کاستن هزینه‌های پرورش در حدود حداقل بدون اینکه به قدرت تولیدی پرندگان در خلال دوران تولید آسیبی برسد. برای چنین کاهشی می‌توان از راهنماهایی ذیل کمک گرفت:

کاهش هزینه دان. این عامل بزرگترین فاکتور هزینه پرورش به حساب می‌آید، بنابراین یکی از آسیب پذیرترین فاکتورها نیز می‌باشد. هزینه اضافی دان باید با دید انتقادی دقیقی بررسی شود:

۱ - آیا دان همان دان در نظر گرفته شده است؟

۲ - آیا انرژی و پروتئین دان صحیح است؟

۳ - آیا جیره بطور صحیح داده می‌شود؟

۴ - آیا نرخ گذاری دان صحیح است؟

۵ - آیا ریخت و پاش دان وجود دارد؟

۶ - آیا لازم است محدودیت غذایی اجرا گردد؟

۷ - آیا مصرف دان بالاست؟

هزینه کادگری. در اکثر موارد، در کشورهای که نیروی انسانی هزینه بزرگی به حساب می‌آید، عامل هزینه کارگر بعنوان دومین فاکتور بزرگ هزینه دوران پرورش محسوب می‌گردد. کارآیی کارگر در این سن فاکتور مهمی است. اگر بخواهیم هزینه پرورش پولت کاهش یابد، می‌بایست تا حد امکان مجتمع پرورش طیور را اتوماتیک کنیم و تعداد طیور برای اشتغال بکار تمام کارگران کافی باشد. عدم کارآیی کارگر مجاز نبوده و تنها باعث افزایش هزینه‌ها می‌شود.

سایر موارد هزینه‌ای، موارد دیگر هزینه‌ای نیز وجود دارد. بعضی از آنها باعث کاهش راندمان شده و تعداد کمی نیز روی موارد دیگر اثر می‌گذارند. برای مثال: هزینه دارو، واکسن، مواد مصرفی و غیره باید بدقت زیر نظر قرار گیرند در حالیکه در مورد استهلاک، برق، نور و موارد مشابه بندرت می‌توان مخارج را کاهش داد.

تلفات بعنوان یک فاکتور هزینه‌ای. اگر چه تلفات به صورت هزینه مستقیم نیست، ولی می‌تواند در هزینه پرورش پولت نقش مهمی ایفا نماید. به غیر از موارد پرورش گله‌های مادر که انتخاب و حذف دقیق در مورد آنها صورت می‌گیرد، یک مرغدار باید حداقل ۹۵ درصد از تعداد جوجه اولیه‌اش را به سالن دوران تولید برساند. هزینه نگهداری یک پرنده تا هنگام تلف شدن باید بحساب طیور زنده گذاشته شود، بنابراین با افزایش تلفات هزینه پرورش طیور زنده افزایش خواهد یافت. احتمالاً هیچ مسئله‌ای به اندازه تلفات زیاد پر ضرر نخواهد بود، چون نه تنها خود پرنده از بین می‌رود بلکه سودی که قرار است از طریق فروش به تولید کننده برسد نیز از بین خواهد رفت.

کیفیت پولت بعنوان یک فاکتور مهم. قدرت تولید یک پولت در سالن تولید یا قفس به کیفیت پولت در سن بلوغ بستگی دارد. لازمه مدیریت در هزینه‌ها، مدیریت در کیفیت است. هیچ برنامه‌ای در کاهش هزینه پرورش نمی‌تواند جوابگوی کیفیت نامطلوب طیور بالغ باشد.

## مدیریت گله تخمگذار در دوران تولید در سیستم بستر

اگرچه اکثر مرغداران تمایل دارند که گله تخمگذار تجاری را در سیستم قفس نگهداری نمایند، ولی هنوز درصد قابل توجهی از مرغها در بستر پوشال، بستر نرده‌ای یا توری نگهداری می‌شوند و این موضوع خصوصاً در کشورهای جهان سوم بیشتر صادق است. در این بخش راجع به سویه‌های تخمگذار لگه‌ورن مینی (کوچک) و میان وزن که تخم مرغ خوراکی تولید می‌کنند بحث می‌شود. مدیریت گله مادر در بخش ۱۷ و مدیریت در سیستم قفس در بخش ۱۶ بحث خواهد شد. هر دو بخش مذکور باید مطالعه شوند چون حاوی مطالبی هستند که به پرورش روی بستر مربوط می‌شود.

### ۱۵. الف. تعاریف

واژه‌های مرغداری سالهاست که بصورت استاندارد معین شده است، ولی هنوز هم برداشتهای غلط وجود دارد. ذیلاً واژه‌هایی توضیح داده می‌شوند.

### سن انتقال به سالن دائمی دوران تولید

پولتها در سنین ۲۱ - ۱۴ هفتگی به سالن دائمی دوران تولید منتقل می‌شوند، وسعت دامنه این محدوده سنی بخاطر اختلافات مدیریتی گوناگون است. بنابراین حدود چند هفته قبل از تولید، از سالن تولید بعنوان سالن دوران رشد استفاده می‌شود. به هر حال بلافاصله پیش از تولید اولین تخم مرغها، جیره تولید جایگزین جیره دوران رشد شده و مدیریت جدید اختلافات احتمالی قبلی را تصحیح می‌کند. گاهی سن انتقال، سنی است که جیره رشد به جیره تولید مبدل گشته و ارتباطی به زمان شروع تولید تخم مرغ ندارد. به این ترتیب باید سن انتقال و دوره تولید بطور جداگانه مورد بررسی قرار گیرند.

### زمان انتقال

واژه زمان انتقال نیز از اصطلاحات نامعین مرغداری است. سابقاً این زمان به معنای زمان قراردادن مرغها در سالن دوران تولید و درست قبل از شروع تخمگذاری بود، در حالیکه طی چند ساله



اخیر، مفهوم واژه زمان انتقال به سن ۲۰ هفتگی اطلاق می گردد. هرچند اخیراً گله های تخمگذار در سنین کمتر از ۲۰ هفتگی به تولید می نشینند، با این وجود سن ۲۰ هفتگی بعنوان زمان انتقال محسوب گشته و تخم مرغهای تولیدی نیز به حساب این سن منظور می گردند.

### دوران تولید

توصیف واژه دوران تولید یا ترجیحاً سیکل تولید مشکل بنظر می رسد. دوره تولید را به طرق مختلف تعریف می کنند، ولی در این کتاب شروع تولید از زمانی است که تولید به ۵ درصد برسد و پایان آن زمانی است که گله به بازار ارسال شود. گاهی پایان دوره تولید به زمانی اطلاق می شود که گله وارد دوره پرریزی (تولک رفتن) شوند که دوره پرریزی نیز حدود ۲ - ۱ ماه بطول می انجامد (به بخش ۱۹ توجه کنید). در اکثر مقالات بجای دوره تولید، سال تولید طبیعی را (بدون به حساب آوردن دوران تولک رفتن) بیان می کنند که حدوداً ۱۴ - ۱۲ ماه بطول می انجامد.

### ۱۵. ب. سالن دوران تولید

در بخش ۱۱ - خ و ۱۱ - د درباره نوع و شکل سالنهای تولید با بستر پوشال بطور مفصل توضیح داده شده است. همانطوریکه قبلاً اشاره شد این سالنها می توانند بصورتهای ذیل باشند :

۱ - سیستم باز

۲ - سیستم بسته

در مورد وسایلی که در سالنهای دوران تولید بکار برده می شوند در بخش ۱۲ بحث شده است. در این بخش مدیریت سالن دوران تولید مورد بحث و بررسی قرار می گیرد و در بخش ۱۷ راجع به مرغ مادر بحث می کنیم.

### ۱۵. پ. آماده سازی سالن دوران تولید برای انتقال پولتها

چنانچه بخواهیم قبل از بلوغ جنسی، پرندگان را از سالن دوران رشد به سالن دوران تولید انتقال دهیم باید روال عادی نظافت سالن و وسایل بعنوان قسمتی از برنامه مدیریت انجام گردد (به بخش ۱۳ - ب توجه کنید). پولتهای جوان باید در شروع تولید مکانی تمیز داشته باشند. ولی اگر سالن دوران تولید بستر پوشال داشته باشد نیازی به نظافت نخواهد بود. مصرف بستر پوشال ادامه یافته و موارد بهداشتی بطور روزانه دنبال می گردد.

### سالن تولید با بستر پوشال

پس از تمیز کردن سالن، مدتی آن را خالی نگه می دارند و بعد برای انتقال پرندگان بستر پوشال تازه می ریزند. بستر پوشال را می توان از مواد معمول موجود در منطقه که خشک، تمیز و عاری از قارچ و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد تامین نمود. ارتفاع بستر پوشال در تابستان حدود ۸ سانتیمتر و در زمستان ۱۰ سانتیمتر در نظر گرفته می شود.

### سالن تولید با بستر نرده‌ای یا توری

اگر طیور در دوران رشد و قبل از انتقال به سالن دوران تولید، روی بستر پوشال رشد یافته‌اند و بعد به سالن دوران تولید با بستر نرده‌ای یا توری منتقل می‌گردند باید مراقب بود که کوکسیدیوز بین آنها شایع نگردد. پیش از قراردادن پولتها در سالن با بستر نرده‌ای یا توری باید این بسترها را بطور کامل تمیز نمود. اگر یک کوکسیدیوسات در غذای دوران رشد وجود داشته، باید بمدت ۲ تا ۳ هفته بعد از انتقال روی بستر نرده‌ای یا توری هم تغذیه از کوکسیدیوسات ادامه یابد و بعد بتدریج آنرا حذف نمایند.

### آماده سازی لانه تخمگذاری

لانه‌های تخمگذاری باید حدود یک هفته قبل از تولید اولین تخم مرغها، در سالن تولید نصب گردند. این امر باعث می‌شود که پولتها قبل از شروع تولید به آنها عادت نمایند. با این روش تخم مرغهای کمتری روی بستر گذاشته شده و اولین تخم مرغها تمیزتر خواهند بود. کف لانه‌های تخمگذاری باید از مواد تمیزی که تا حد امکان از شکستگی تخم مرغها جلوگیری بعمل آورده استفاده نمود. لانه‌ها باید هنگام شب و تا قبل از شروع تخمگذاری روز بعد بسته نگه داشته شوند. در یک برنامه صحیح مدیریتی نباید به پولتها اجازه داد که تمام مدت شب را در لانه باقی بمانند.

### وسایل اتوماتیک

باید مراقب بود که کلیه وسایل اتوماتیک بنحو احسن عمل نمایند. در سیستم بسته قبل از دریافت طیور باید ژنراتور برق اضطراری را روشن کرده تا از سالم بودن آن مطمئن شوند و بعد از آن در خلال دوران تولید نیز هفته‌ای یک بار کنترل نمایند. آبخوریهای اتوماتیک باید به دقت بازرسی و تعمیر گردند. دقت نمائید که شیرها درست عمل نموده و آبریزی نداشته باشند. اگر آبخوریها در مکان دیگری که طیور به آن عادت ندارند قرار داده می‌شوند، بهتر است برای مدت چند روز از بشقابهای پر از آب بعنوان آبخوری کمکی استفاده نمود. شماره کنتور آب مصرفی را ثبت کنید. اگر طیور به محل دانخوری عادت ندارند می‌توان از بشقابهای پر از دان استفاده نمود.

### ۱۵. ب. انتخاب پولتهای تخمگذار

بدون در نظر گرفتن اینکه پولتها قبل از بلوغ جنسی از سالن دوران رشد به سالن تولید منتقل می‌شوند یا اینکه در همان سالن باقی می‌مانند باید برای حذف پولتهای غیرطبیعی در بین گله اقدام به انتخاب نمود. بهتر است پولتهایی را که علائم تولید غیر اقتصادی دارند حذف نمود. برای انتخاب پولتها باید هر پرنده هنگام انتقال بطور انفرادی کنترل گردد. اگر قرار است که پولتها در همان سالن بمانند می‌توان پرندگان غیر استاندارد را با قلابی گرفته و حذف نمود. پولتهای حذفی باید دارای این مشخصات باشند: عقب افتاده، لنگه، ضعیف، کور، زخمی و بیمار.

## ۱۵. ث. میزان سطح مورد نیاز برای طیور تخمگذار

### نوع کف

برای پوشش زمینهای خاکی یا سیمانی از بستر پوشال استفاده می کنند. زمینهای سیمانی دارای مبعناتی هستند ولی برای مناطقی که خاک آن دارای خلل و فرج، شنی یا زهکشی خوب است پیشنهاد نمی گردد. نظافت و نگهداری زمینهای سیمانی آسانتر است. اگر کفهای سیمانی قبل از ورود گله جدید کاملاً نظافت شوند، احتمال انتقال بیماری از یک گله به گله بعدی بسیار ناچیز خواهد بود. همچنین برای بستر می توان از بستر نرده - پوشال، بستر توری - پوشال، بستر تمام نرده ای یا تمام توری استفاده کرد.

### میزان سطح مورد نیاز

هر چه طیور بزرگتر باشند نیاز به سطح بیشتری دارند، همچنین نوع بستر در سطح مورد نیاز موثر خواهد بود. گله های تخمگذار در بستر نرده ای یا توری نسبت به بستر پوشال به سطح کمتری نیاز دارند. میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار در بسترهای مختلف در جدول ۱ - ۱۵ نشان داده شده است.

جدول ۱ - ۱۵. میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار<sup>۱</sup>

نوع بستر	لگهرون کرچک (مینی)		لگهرون		میان وزن	
	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع
بستر پوشال	۰/۱۱	۸/۶	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۶	۶/۲
بستر نرده - پوشال <sup>۲</sup>	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹	۰/۱۴	۷/۲
بستر توری - پوشال <sup>۳</sup>	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹	۰/۱۴	۷/۲
بستر تمام نرده ای	۰/۰۷	۱۴/۴	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹
بستر تمام توری	۰/۰۷	۱۴/۴	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹

(۱) میزان سطح مورد نیاز برای حد واسط بین زمانی که حداکثر تولید وجود دارد و تولید در زمان وجود بستر پوشال مطلوب و تهویه ضعیف در نظر گرفته شود.

(۲) تقریباً ۴۰ درصد بستر پوشال و ۶۰ درصد بستر نرده ای.

(۳) تقریباً ۴۰ درصد بستر پوشال و ۶۰ درصد بستر توری.

عوامل مؤثر بر میزان سطح مورد نیاز: میزان سطح مورد نیازی که در جدول ۱ - ۱۵ آمده بطور متوسط در نظر گرفته شده و پیشنهاد می گردد، ولی عوامل زیادی بر میزان سطح مورد نیاز هر پرنده



موثر می باشند. بشرط نمی رسد که مقدار معینی تراکم در سلامت عمومی طیور اثری داشته باشد، ولی حفظ شرایط مناسب در سالن مرغداری همراه با کاهش فضای مورد نیاز مشکل بنظر می رسد. هرچه تحرارت سالن بالاتر برود بستر مرطوبتر می گردد. بنابراین معمولاً تا حدی می توان تراکم را افزایش داد که لطمه ای به شرایط مناسب سالن وارد نیاید. در ضمن باید به خاطر داشت که هرچه میزان تراکم طیور افزایش یابد تولید گله کاهش خواهد یافت و وقتی میزان سطح مورد نیاز برای هر پرنده از نظر اقتصادی بررسی می شود باید دو فاکتور فوق در نظر گرفته شوند. گاهی ممکن است یک مرغدار برای کاهش هزینه نگهداری طیور از مقداری از تولیدش صرف نظر کند.

اندازه سالن، امروزه مرغداران علاقمندند که تعداد زیادی پرنده را در یک سالن نگهداری نمایند. نگهداری تعداد فوق العاده زیاد طیور در یک سالن دارای معایبی است و برای بدست آوردن نتایج بهتر سالن را به پن‌های حداکثر ۱۰۰۰ قطعه‌ای تقسیم می نمایند.

#### ۱۵-۲. وسایل مورد نیاز گله تخمگذار در سیستم بستر

برای پولتهای تخمگذار باید وسایل مخصوصی تهیه گردد. مقداری از این وسایل، مخصوص جمع آوری تخم مرغ می باشد.

#### دانخوریها

دانخوریهای مخصوص گله تخمگذار حداقل باید مشابه دانخوریهای گله در حال رشد باشد، ولی میزان دانخوری مورد نیاز مرغهای تخمگذار زیادتر خواهد بود. به خاطر داشته باشید که دانخوریهای بشقابی نسبت به نوع ترفافی حدود ۲۰ درصد بیشتر بازدهی دارند و به همین نسبت طیور بیشتری می توانند دان مصرف نمایند. میزان دانخوری مورد نیاز در جدول ۲ - ۱۵ آمده است.

#### آبخوریها

در سالنهای مخصوص دوران تولید که از سیستم بستر استفاده می کنند، انواع مختلف آبخوریها را می توان استفاده کرد. بعضی از آبخوریها ترفافی یا مدور و اتوماتیک بوده و بعضی دیگر دارای آب جاری می باشند. از آبخوری بشقابی، فنجانی و چکه‌ای نیز می توان استفاده کرد، ولی استفاده از اینها در سالنهای دوران تولید کمتر معمول است. در جدول ۳ - ۱۵ میزان آبخوری مورد نیاز برای مرغهای تخمگذار با اندازه‌های مختلف در خلال هوای خیلی گرم آمده است. فراموش نکنید که پولتها در هوای گرم خیلی بیشتر از هوای خنک آب مصرف می کنند. هنگام تصمیم گیری در مورد میزان آبخوری باید حداکثر احتیاج را در نظر گرفت.

#### لانه‌های تخمگذاری

لانه‌های انفرادی، اکثر مرغدارانی که گله تخمگذار تجاری را در سیستم بستر نگهداری می کنند، لانه‌های انفرادی را ترجیح می دهند. چون تعداد لانه‌ها با توجه به کافی بودن آنان در هنگام حداکثر

جدول ۲ - ۱۵. میزان دانه‌خوری مورد نیاز مرغهای تخمگذار (برحسب سانتیمتر).

موضوع	لگه‌رون کوچک (مینی)	لگه‌رون	میان وزن
دانه‌خوری نوع ترافی <sup>۱</sup>	۷/۵	۸/۷۵	۱۰/۵
	تعداد پولت به ازاء هر بشقاب یا دانه‌خوری استوانه‌ای		
بشقابها <sup>۲</sup>	۱۶	۱۴	۱۲
دانه‌خوری استوانه‌ای <sup>۳</sup>	۲۱	۱۸	۱۵

- (۱) فقط فضای يك طرف تراف در نظر گرفته شده است.  
 (۲) در حدود ۱۲ اینچ (۰/۳ متر) قطر دارد. معمولاً در انواع خاصی از دانه‌خوریهای اتوماتيك وجود دارد.  
 (۳) محیط دایره هر بشقاب ۵۰ اینچ (۱/۲۷ متر) یا قطر ۱۶ اینچ (۰/۶ سانتیمتر).

جدول ۳ - ۱۵. میزان آبخوری مورد نیاز برای مرغهای تخمگذار (برحسب سانتیمتر).

موضوع	لگه‌رون کوچک (مینی)	لگه‌رون	میان وزن
آبخوری ترافی <sup>۱</sup>	۲/۵	۲/۵	۳/۱
	تعداد پولت به ازاء هر بشقاب، فنجان یا آبخوری چکه‌ای		
بشقابها <sup>۲</sup>	۲۵	۲۵	۲۰
آبخوری فنجانی اتوماتيك	۸	۸	۶
آبخوری چکه‌ای	۸	۸	۶

- (۱) فقط فضای يك طرف تراف در نظر گرفته شده است.  
 (۲) قطر بشقاب در حدود ۱۰ اینچ (۲۵/۴ سانتیمتر) است.

تولید محاسبه می‌شود، به ازاء هر ۴ قطعه پولت يك لانه در نظر می‌گیرند. وقتی تعداد لانه تخمگذاری کافی باشد، موارد تخمگذاری روی بستر کاهش خواهد یافت. مرغهای تخمگذار ترجیح می‌دهند در لانه‌هایی تخمگذاری کنند که در عرض سالن قرار گرفته باشند. معمولاً لانه‌های انفرادی را چند طبقه می‌سازند و بهتر است که کف پایین‌ترین طبقه حدود ۶۱ سانتیمتر بالاتر از کف سالن در نظر گرفته شود.

لانه‌های گروهی. به هنگام لزوم می‌توان از این نوع لانه‌ها استفاده نمود. به ازاء هر ۶۰ قطعه پولت يك لانه گروهی در نظر گرفته می‌شود. این نوع لانه دارای ابعاد  $۶ \times ۲ \times ۴$  متر می‌باشد. کف لانه تخمگذاری گروهی باید حدود ۶۱ سانتیمتر بالاتر از کف سالن باشد. به بخش ۱۲ - ۱۵ توجه کنید. لانه‌های غلتان. وقتی که از لانه‌های غلتان در سالن با کف بستر استفاده می‌شود، کف لانه باید حدود  $۶ \times ۶$  متر بالاتر از کف سالن در نظر گرفته شود. در صورتیکه سیستم تمام نرزه یا تمام توری

بکار می رود، اگر لانه‌ها خیلی نزدیک به کف نصب گردند، موارد تخمگذاری روی بستر بسیار کم خواهد شد. هر یک از این لانه‌ها برای ۴ پولت در نظر گرفته می شوند.

### وسایل دیگر سالن

ابزار تنظیم مدت نور دادن، در سالن مرغهای تخمگذار، استفاده از نور مصنوعی یک ضرورت بحساب آمده و لامپها بر اساس برنامه تنظیم شده‌ای باید روشن و خاموش گردند. برای این منظور باید از تایمر اتوماتیکی که ظرفیت کلیه لامپها را داشته باشد استفاده نمود.

مخازن صدف. اگر چه اکثر جیره‌های مرغان تخمگذار بعد کافی کلسیم دارند، ولی هنگام لزوم باید از صدف یا کریئات کلسیم استفاده نمود. صدف می تواند بوسیله دانخوری اتوماتیک مصرف شود و یا هنگام استفاده از دان دستی همراه دان نرم مخلوط گردد. اگر هیچکدام از این روشها مناسب نباشد می توان از مخازن صدف استفاده نمود. این مخازن معمولاً دانخوریهای استوانه‌ای آویز می باشند. برای هر ۲۵۰ قطعه پولت یک مخزن صدف در نظر گرفته می شود.

مخازن سنگریزه. برای هر ۲۵۰ قطعه مرغ تخمگذار یک عدد دانخوری استوانه‌ای آویز جهت مصرف سنگریزه در نظر می گیرند. هر ۱۰۰ قطعه پولت در یک هفته حدود ۴۵۴ گرم سنگریزه مصرف می کنند که باید مصرف هفتگی طی یک روز در اختیار طیور قرار داده شود. توجه داشته باشید که این میزان به مراتب بیشتر از میزان مصرف سنگریزه در سیستم قفس می باشد. ولی در شرایطی که تعداد زیادی پولت در سیستم نرده و یا تمام توری نگهداری شوند، میزان مصرف سنگریزه بشابه مصرف در سیستم قفس می باشد. به بخش ۳۱ - ژ توجه کنید.

وسایل اتوماتیک. استفاده از وسایل اتوماتیک مثل دانخوری در سالن مرغهای تخمگذار امری عادی است. معمولاً دانخوریهای اتوماتیک بطور متناوب کار می کنند که با استفاده از ساعت می توان طبق برنامه از پیش تعیین شده دستگاه دانخوری را روشن و خاموش کرد. تعداد زیادی از مرغدارها آب را نیز با وسایل اتوماتیک در اختیار پرندگان قرار می دهند، همچنین تمایل به استفاده از دستگاه اتوماتیک جمع آوری تخم مرغ افزایش یافته، ولی درصد کمی از سالنهای مرغهای تخمگذار از این دستگاه بهره‌مند می باشند. سیستم‌های متعددی طرح ریزی شده‌اند که مرغدار بوسیله آنها می تواند بدون حضور در سالن مرغداری از آنچه در آنجا می گذرد مطلع گردد. سیستم‌های آگاه کننده‌ای روی وسایل موتوری نصب می شوند که در صورت از کار افتادن یک قسمت توجه مراقبین را به خود جلب می نمایند. اخیراً از تلویزیون مدار بسته نیز استفاده می شود که وضعیت طیور را در سالن به وضوح به نمایش می گذارد.

استفاده از ترازو برای توزین دان. مقدار مصرف روزانه دان باید ثبت گردد. هنگامیکه از مقدار زیادی دان استفاده می شود اینکار مشکل بنظر می رسد مگر اینکه با استفاده از ترازو مصرف دقیق روزانه توزین گردد.

در بعضی موارد برنامه محدودیت غذایی اجرا می گردد که در این شرایط توزین مقدار دان روزانه اهمیت بیشتری می یابد. ترازو دارای انواع مختلفی است که بعضی از آنها به سیلوی ذخیره دان وصل



شده و بعضی دیگر جزئی از سیستم دانخوری هستند.

سیلوهای ذخیره دان، سیلوهایی که برای ذخیره دان در نظر گرفته می شوند باید مصرف دان یک هفته سالتن را به اضافه ۲ روز ذخیره در خود جای دهند. مصرف دان یک دوره ۷ روزه نسبت به وزن مخصوص دان، اندازه طیور، حرارت محیطی، برنامه غذایی و عوامل دیگر متفاوت خواهد بود. اکثر پोलت کارها بدلیل نظافت و تعمیرات سیلوه‌ها ترجیح می دهند که بازاء هر سالن تعداد ۲ سیلوی ذخیره دان داشته باشند.

وسایل گرفتن مرغ، یک مرغدار خوب آمار متوسط وزن بدن مرغهای تخمگذارش را باید داشته باشد. در دوران تولید باید هر ۴ هفته یک بار نمونه‌های اتفاقی مرغها را توزین نمود. برای انجام سریع و صحیح عمل توزین، تورهای مخصوص گرفتن مرغ، قلاب و ترازوی مناسب باید در دسترس باشند.

سطح جمع آوری تلفات. تلفات طیور به محض جمع آوری از سالن باید در داخل یک ظرف گذاشته شده و بطور روزانه معدوم گردد. توجه داشته باشید که چنین ظرفهایی دارای سرپوش بوده و به آسانی قابل تمیز کردن و ضدعفونی باشند.

موسیقی در مرغداری. بعضی از لاینها و نژادهای مرغ تخمگذار علاقه خاصی به پرواز کردن دارند، ولی گاهی این امر منتهی به هیجان و عصبانیت در طیور می گردد. صداهای ناگهانی و غیرمعمول باعث افزایش پرواز کردن و تشویش پرندگان می گردد. در اغلب موارد موسیقی باعث آرامش طیور شده و هنگام بروز صداهای غیرمعمول باعث کاهش روی هم رفتن و پرواز می گردد. البته روشن نمودن رادیو با صدای بلند در سالن مرغداری مورد نظر نیست. بعضی از مرغداران صدای طیور سر حال و شاد را در هنگام تولید و یا غذا خوردن ضبط نموده و این نوارها را بطور دائم در طی روز پخش می کنند.

انبار تخم مرغ. تخم مرغهای خوراکی پس از جمع آوری باید خنک گردند. اغلب به این منظور اتاق خنکی، دوزاز اتاق دان و خدمات، در یک انتهای سالن مرغداری احداث می گردد. دمای این اتاق باید بوسیله سیستم خنک کننده‌ای به  $12/8^{\circ}\text{C}$  -  $7/2$  با رطوبت نسبی ۸۰ درصد رسانیده شود. اگر تخم مرغها را پس از جمع آوری به محل درجه بندی انتقال می دهند، باید این انتقال بطور روزانه و یا حداقل دوبار در هفته صورت گیرد.

رابطه تعداد مرغ در هر گله و نیاز به سیستم خنک کننده. اندازه اتاق خنک و وسایل خنک کننده با تعداد مرغهای تخمگذار گله رابطه مستقیم دارد. در جدول ۴ - ۱۵ میزان مورد نیاز آمده است.

### ۱۵- ج. درجه حرارت سالن و وضعیت مرغهای تخمگذار

در بخش ۱۱ راجع به تهویه کافی و مناسب سالن مرغداری بطور مفصل بحث شده است. برای تامین محیط مناسب برای گله تخمگذار در درجه اول باید سالتن مناسب را در نظر گرفت. سالتن باید طوری احداث گردد که پرندگان را از شرایط نامناسب محیطی و تغییرات دمای روزانه حفظ نماید.

جدول ۴ - ۱۵. رابطه نیاز به خنک کننده تخم مرغ و اندازه گله (تخم مرغها روزانه ۲ بار خنک شده و کارتن بندی می شوند).

تعداد مرغهای تخمگذار	تعداد سینی ها یا شانه های با ظرفیت ۱۵ دوجین تخم مرغ که هر دفعه خنک می شوند	تعداد کارتن هایی که ظرفیت ۳۰ دوجین تخم مرغ دارند و هر هفته ۲ بار از انبار برداشت می گردند	حداقل اندازه خنک کننده (مترمربع)	میزان BTU لازم برای خنک نمودن
۵۰۰۰	۱۰	۴۴	۱/۸ × ۲/۴	۴۵۰۰
۱۰۰۰۰	۲۰	۸۸	۲/۷ × ۲/۷	۷۵۰۰
۲۰۰۰۰	۴۰	۱۷۶	۳/۱ × ۴/۳	۱۲۰۰۰
۳۰۰۰۰	۶۰	۲۶۴	۴/۳ × ۴/۹	۲۰۰۰۰

### تاثیر افزایش دما بر طیور

به محض افزایش حرارت محیطی، تغییرات ذیل در پورتهای تخمگذار ایجاد می گردد :

بالا رفتن درجه حرارت باعث افزایش : مصرف آب، تعداد تنفس، حرارت بدن و استرس می گردد.

بالا رفتن درجه حرارت باعث کاهش : مصرف اکسیژن، فشار خون، تعداد ضربان قلب، اندازه و فعالیت غدد تیروئید، میزان کلسیم خون، مصرف غذا، وزن بدن، تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ، کیفیت پوست تخم مرغ، ضخامت پوست تخم مرغ و کیفیت خود تخم مرغ می گردد.

حرارت سالن و وضعیت گله تخمگذار. در جدول ۵ - ۱۵ تاثیر حرارت سالن بر تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ و مصرف دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ نشان داده شده است. بطور طبیعی تا هنگامیکه حرارت سالن به  $27^{\circ}\text{C}$  نرسد تولید تخم مرغ کاهش نخواهد یافت. اندازه تخم مرغ در حرارت بالای  $24^{\circ}\text{C}$  کاهش داشته، در حالیکه راندمان غذایی در حرارت بالای  $16^{\circ}\text{C}$  بهبود می یابد. تاثیر حرارت بالا در سالن هنگامیکه فرمول دان براساس مصرف پائین تنظیم نشده باشد بیشتر مشهود است.

### مشکلات هوای سرد

گرم کردن سالن مرغداری به مراتب آسانتر از خنک کردن آن است. جهت حفظ کل گرمایی که توسط حرارت بدن پرندگان در سالن فراهم می شود باید میزان جریان هوا در داخل سالن کاهش یابد. عایق بندی، دیوارهای ضد کوران هوا، پرده و کاهش سرعت هواکش هر کدام بنوبه خود در حفظ حرارت در سیستم بسته موثر خواهند بود.

بالا رفتن رطوبت. چون در هوای سرد بخاطر حفظ حرارت سالن جریان هوا در داخل سالن مرغداری را کاهش می دهند، رطوبت کمتری از سالن خارج می گردد. در این شرایط بستر پوشال

جدول ۵ - ۱۵ - اثر حرارت سالن بر وضعیت گله تخمگذار

متوسط حرارت سالن °C	تولید نسبی تخم مرغ (درصد)	اندازه نسبی تخم مرغ (درصد)	مصرف غذا به ازاء هر دو جین تخم مرغ تولیدی بطور نسبی (درصد)
۱۵/۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۸/۳	۱۰۰	۱۰۰	۹۶
۲۱/۱	۱۰۰	۱۰۰	۹۳
۲۳/۹	۱۰۰	۹۹	۹۰/۵
۲۶/۷	۹۹ - ۱۰۰	۹۶	۸۸/۵
۲۹/۴	۹۷ - ۱۰۰	۹۳	۸۷
۳۲/۲	۹۱ - ۱۰۰	۸۶	۸۶

مرجع جدول : Shaver Focus, Jan, 1975

مرطوب شده و ایجاد اشکال می نماید. برای حل این مشکل می توان به بستر پوشال مرطوب، بستر پوشال خشک تازه اضافه نمود و مخلوط کرد ولی هزینه انجام این عمل بمدت طولانی زیاد خواهد بود. راه حل اساسی این مشکل توانایی مدیر مجتمع پرورش طیور در تنظیم جریان هوا جهت خروج رطوبت و محفوظ نگه داشتن گرما است.

حرارت پایین تر از نقطه انجماد در سالن. وقتی دمای هوای خارج سالن خیلی پایین باشد، طیور نمی توانند حرارت کافی تولید نموده و حرارت سالن را به حد بالای نقطه انجماد برسانند. در این شرایط آب داخل آبخوریها منجمد شده، لوله ها تر کیده، امکان یخ زدن تاج و ریش طیور وجود دارد، تولید تخم مرغ کم می شود و اگر هوای سرد مدتی ادامه یابد، امکان دارد که طیور در یک دوره تولک کوتاه مدت بروند. در مواقعی که بخواهیم گله تخمگذار را در چنین شرایط آب و هوایی نگهداری نماییم باید حتماً سالن مناسب داشته باشیم، هنگامیکه درجه حرارت سالن به کمتر از ۱۲/۸°C برسد وضعیت فیزیکی مطلوب گله تخمگذار دچار نقصان می شود. حرارت مناسب سالن گله تخمگذار بین ۲۳/۱°C - ۱۸/۳°C می باشد.

ناکافی بودن غذا. با کاهش حرارت سالن، طیور جهت ثابت نگه داشتن حرارت بدن ناچار می شوند غذای بیشتری مصرف نمایند، ولی در بیشتر موارد مرغهای تخمگذار محدودیت غذایی دارند، یعنی روزانه میزان معین دان مصرف می نمایند. اگر نیاز پرند به دان جهت ثابت نگه داشتن حرارت بدن و تولید تخم مرغ بیشتر از دان در دسترس باشد، تولید تخم مرغ کاهش خواهد یافت، زیرا مقداری از غذای مصرفی بجای تولید تخم مرغ صرف گرم کردن بدن پرند خواهد شد. یک مدیر خوب باید در مورد مقدار دانی که در هوای فوق العاده سرد در اختیار طیور قرار می گیرد برنامه ریزیهای خاصی را



### مبارزه با هوای خیلی گرم

در دمای بالاتر از  $27^{\circ}\text{C}$  پوله‌های تخمگذار آسیب دیده و هزینه تولید تخم مرغ خوراکی افزایش خواهد یافت. در دمای  $38^{\circ}\text{C}$  مسائل شدیدتر می شود، تولید تخم مرغ بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته و امکان دارد تعداد زیادی از مرغها در اثر گرما تلف شوند. یک مدیر با تجربه و حرفه‌ای کسی است که بتواند با کاهش حرارت مطلق سالن با افزایش حرارت مبارزه کند. ولی اغلب اوقات اقدامی در مقابل افزایش درجه حرارت انجام نمی گیرد، مدیر گرما را امری خدادادی قلمداد کرده و درصدد چاره اندیشی بر نمی آید.

اداره سالن معمولی. حتی در سالنهای باز نیز می توان برنامه‌هایی برای کاهش درجه حرارت انجام داد و راحتی طیور را باعث شد. این برنامه‌ها عبارتند از :

- ۱ - عایق‌بندی بام یا سقف.
- ۲ - افزایش تهویه.
- ۳ - افزودن جریان هوا بوسیله نصب هواکش‌های اضافی .
- ۴ - کاهش رطوبت.
- ۵ - استفاده از مه‌پاش.
- ۶ - آب پاشی نمودن سقف بطور متناوب.
- ۷ - مرطوب نمودن محوطه خارج و اطراف سالن.
- ۸ - استفاده از لانه‌های تخمگذاری خنک و باز نمودن پشت لانه‌ها.
- ۹ - قرار دادن آب خنک و تازه در اختیار طیور.
- ۱۰ - افزایش فضای آبخوری.
- ۱۱ - در اختیار قرار دادن دان تازه به هنگام ساعات خنک صبح و عصر.
- ۱۲ - از تابش مستقیم نور خورشید بر روی مرغها اجتناب گردد.
- ۱۳ - جنب و جوش مرغها به حداقل رسانیده شود.

اداره سیستم بسته. مشکل سالنهای بسته که برای تهویه از هوای تحت فشار استفاده می کنند در هوای خیلی گرم بیش از مشکلات سالنهای معمولی در شرایط مشابه است. سالن باید طوری عایق‌بندی شده باشد که حرارت حاصله از اشعه خورشید بداخل نفوذ نکند. هواکشها باید با حداکثر ظرفیت کار کنند و در داخل ساختمان از مه‌پاش استفاده شود. توجه داشته باشید که طیور در سیستم بستر نرده‌ای یا توری بیش از زمانی که بستر پوشال باشد احساس گرما می کنند، زیرا زمین نسبت به هوا خیلی خنک‌تر بوده و طیور برای خنک شدن بوسیله کف سالن خود را در میان بستر پوشال مدفون می کنند، ولی هنگامیکه طیور روی بستر نرده‌ای یا توری قرار دارند از همه طرف توسط هوای خیلی گرم احاطه می شوند. شکی نیست که برای حل مشکل خنک نمودن سالنهای بسته باید از خنک کننده‌های تبخیری استفاده نمود. در حال حاضر این روش بهترین سیستم بوده و در اکثر سالنهای مرغهای تخمگذار نصب

می گردد. به بخش ۱۱ - ط توجه کنید.

### ۱۵. ج. مدیریت گله تخمگذار

اکثر مرغداران در مورد مدیریت پرورش گله تخمگذار در سیستم بستر پوشال، بستر نرده‌ای، بستر نرده - پوشال (توری - پوشال) اطلاعات و تواناییهایی دارند. در طی دوران تولید ضروری است که حداکثر تولید را داشته باشیم و نظارت روزانه بزرگله و تولید آن همواره مورد تاکید بوده است.

### تغییر برنامه نوری در هنگام بلوغ جنسی

اکثر پولتها در دوران رشد تحت برنامه کنترل نور قرار می گیرند. هنگامیکه پرندگان به مرحله بلوغ می رسند، ساعات روزانه نور طبیعی باید بوسیله افزودن نور مصنوعی تکمیل گردد و انجام اینکار بستگی به روش مدیریت دارد. همچنین افزایش نور در دوران رشد پولتها باید با افزایش مصرف دان توام گردد. درباره هر دو موضوع در بخش ۱۸ به تفصیل بحث خواهد شد. مدیریت. روشهای ذیل باید دنبال گردد :

- ۱ - لامپها بطور مرتب تمیز گردند. معمولاً یک سوم لامپها باید بطور هفتگی تمیز شوند.
- ۲ - لامپهای سوخته بطور روزانه تعویض گردد.
- ۳ - مدت نور طبیعی کنترل گردد. نور مصنوعی براساس افزایش یا کاهش ساعات طول روز تنظیم گردد.
- ۴ - در دوران تولید نباید طول مدت نور را کاهش داد. با افزایش سن تولید باید طول مدت نور ثابت مانده یا افزایش یابد.
- ۵ - شدت نور در سطح بستر باید مورد توجه قرار گیرد. برای اینکار باید از افزایش یا کاهش نور جلوگیری کرد. در صورت مشکوک بودن می توان از نورسنج استفاده نمود. به بخش ۱۸ - ت توجه کنید.

### مدیریت لانه تخمگذاری

مدیریت صحیح لانه‌های تخمگذاری باعث تولید تخم مرغ با کیفیت خوب و با کمترین شکستگی می شود.

ساعتی از دوز که تخم مرغ تولید می گردد. تولید تخم مرغ در تمام طول مدت روز یکنواخت نمی باشد. اگرچه زمان تخمگذاری به نوع سالن، نوع لانه تخمگذاری، تراکم طیور و حرارت محیطی ربطی ندارد ولی زمان اولین نوری که در صبح داده می شود در اینکار موثر است. پولتها حدود یک تا دو ساعت پس از روشن شدن سالن شروع به تخمگذاری می کنند. نسبت تخم مرغهای تولید شده در خلال ساعات بعد از آن به شرح زیر است :

مدت زمان بعد از شروع روشنائی (ساعت)

درصد تولید روزانه تخم مرغ

کم	۱
۴۰	۲ - ۳
۳۰	۴ - ۵
۱۰	۶ - ۷
۱۰	۸ - ۹
کم	۱۰ - ۱۱

لانه‌ها شب هنگام باید بسته شوند. برای جلوگیری از توقف پولتها در لانه‌های تخمگذاری طی مدت شب، در پایان روز باید هر مرغی که در لانه قرار دارد خارج گشته و لانه‌ها بسته شوند. توجه شود که هنگام صبح و قبل از شروع تخمگذاری، لانه‌ها باز گردند. بیرون کردن مرغها از لانه‌ها در هنگام شب باعث می شود که بستر پوشال لانه و تخم مرغها تمیز مانده و از کرجی جلوگیری بعمل آید.

جمع آوری تخم مرغهای خوراکی. در هوای خنک باید حداقل روزی ۲ بار و در هوای گرم روزی ۳ بار تخم مرغهای خوراکی را جمع آوری کرد. برداشت سریع تخم مرغ از لانه‌های تخمگذاری باعث کاهش شکستگی تخم مرغها خواهد شد. باید سعی شود که هنگام شب تخم مرغی داخل لانه موجود نباشد. در پایان روز که لانه‌ها بسته می شوند باید کلیه تخم مرغهای باقیمانده را جمع آوری نمود.

بستر لانه‌های تخمگذاری. هر ماده مناسب بدون گرد و خاک و خشک می تواند بعنوان بستر لانه تخمگذاری استفاده گردد. در بخش ۷ - الف لیست مواد ذکر شده است. برای تمیز بودن بستر لانه تخمگذاری باید در مواقع لزوم لانه را دوباره پر کرد.

### چگونگی جلوگیری از تخمگذاری روی بستر

اگر تخم مرغ بجای لانه در روی بستر گذاشته شود هزینه تولید افزایش می یابد. معمولاً این نوع تخم مرغها اکثراً کیف و شکسته بوده و برای جمع آوری آنها ساعات کار کارگری افزایش می یابد. پولتها باید قبل از شروع تخمگذاری استفاده از لانه را یاد بگیرند. اگر مرغها عادت کردند که روی بستر تخمگذاری کنند، ترک دادن آنها مشکل خواهد بود. روشهای متعددی برای آموزش مرغها به تخمگذاری در لانه‌ها وجود دارد :

۱ - گوشه‌های پن را حذف نمائید، زیرا مرغها تمایل دارند که روی بستر و در زوایای پن تخمگذاری کنند.

۲ - لانه‌ها در قسمت تاریکتر سالن گذاشته شوند.

۳ - در سالنهایی که قسمتی از کف آن نرده می باشد باید لانه‌ها را در گوشه سمت راست سالن جای داد. یک انتهای لانه را می توان روی بستر نرده‌ای قرارداد.

۴ - باید از لانه‌های تاریک استفاده گردد. برای تاریک نمودن لانه می توان قسمت سوراخ بالایی و پشتی لانه را پوشانید، ولی توجه نمائید که در خلال هوای گرم این روش باعث



افزایش حرارت داخل لانه می گردد.

- ۵ - یک هفته قبل از شروع تولید باید لانه ها را باز نموده و از بستر مخصوص پر کرد. به پولتها باید فرصت داده شود تا نسبت به آنها عادت نمایند.
- ۶ - توجه شود که تعداد لانه کافی باشد. نباید شرایطی بوجود آید که مرغها بخاطر خالی نبودن لانه مجبور به تخمگذاری روی بستر گردند.
- ۷ - بستر داخل لانه تمیز و مقدار آن کافی باشد.
- ۸ - لانه های گروهی معمولاً باعث افزایش موارد تخمگذاری روی بستر می شوند.
- ۹ - گاهی اوقات لانه های غلتان ایجاد مشکل می نمایند زیرا معمولاً کف لانه توری بوده و در شروع تخمگذاری مرغها تمایل به تخمگذاری در روی آن ندارند. اغلب اوقات پوشانیدن توری با کاه یا پوشال بمدت یک الی ۲ هفته منجر به ترغیب پولتها برای تخمگذاری داخل لانه غلتان خواهد شد.

### حذف پولاتهای نامطلوب

در دوران تولید، پولاتهای نامطلوب که تولید هم ندارند باید حذف شوند. انتظار اینکه آنها بتوانند بعداً سودی عاید نمایند منطقی نخواهد بود. چنین پرندگان باید هفته ای یکبار بوسیله قلاب گرفته و از گله حذف گردند. برای خارج نمودن مرغهای حذفی نباید همه پرندگان را گرفت، چون اینکار باعث کاهش تولید کل گله خواهد شد.

### کرچی

کرچی فاکتوری ارثی بوده که در اثر عمل هورمون پرولاکتین هیپوفیز بوجود می آید. در حال حاضر عامل ژنتیکی کرچی از کلیه لاینهای لگهورن حذف شده اند، ولی امکان دارد در مرغهایی که تخم مرغ با پوسته قهوه ای تولید می کنند این صفت دیده شود. برای این نوع مرغها باید قفسهای کوچک با کف توری یا ترده ای در نظر گرفت. وقتی پرندگان کرچ را از لانه ها خارج کرده و به این نوع قفسها انتقال دهند، در مدت ۲-۳ روز بعد کرچی از بین رفته و پولات می تواند به بستر برگردانده شود. در قفس مرغهای کرچ باید آب و دان موجود باشد.

### ۱۵-خ. تغذیه مرغهای تخمگذار

تغذیه مرغهای تجاری مشکل است. بعضی عوامل مثل مرحله تغذیه، محدودیت غذایی و تغذیه بدون محدودیت در برنامه ریزی تغذیه ای نقش دارند. هم روش تغذیه و هم فرمول غذایی حائز اهمیت بوده و باید براساس تغییرات آب و هوا تغییر یابند. نژاد و سن مرغها نیز بکار بردن روشهای متفاوتی را ایجاب می کند. در بخش ۳۱ به تفصیل در این باره بحث شده است.

### کوکسیدیوستات‌ها در غذای مرغهای تخمگذار

پولتهای بالغ در سن ۲۲ - ۲۱ هفتگی از طریق برنامه حذف کوکسیدیوستات‌ها از دان و یا به روشهای دیگر نسبت به بیماری کوکسیدیوز ایمنی پیدا کرده‌اند، ولی باید مراقب بود که بیماری بطور ناگهانی بروز نکند.

غذای دوران تولید معمولاً کوکسیدیوستات ندارد؛ اگر غذای دوران رشد کوکسیدیوستات داشته و غذای دوران تولید از این مواد نداشته باشد و مرغها هم هنوز نسبت به کوکسیدیوز ایمنی پیدا نکرده باشند ممکن است کوکسیدیوز در سالن شایع گردد. در این سن بروز بیماری ممکن است بسیار مخاطره‌انگیز باشد، تولید تخم مرغ به تاخیر افتاده و تعداد تخم مرغ تولید شده کمتر از مقدار معمول خواهد شد.

### ۱۵-۵. آماده نمودن تخم مرغهای خوراکی

#### آغشته کردن تخم مرغهای خوراکی با مواد روغنی

مواردیکه بخواهند چند ساعت پس از جمع آوری تخم مرغها آنها را بشویند، می توان برای سهولت عملیات شستشو و حفظ کیفیت داخلی هنگام برداشت تخم مرغها از لانه تخمگذاری آنها را آغشته به مواد روغنی نمود. به بخش ۱۶ - ش توجه کنید.

#### خنک نمودن تخم مرغهای خوراکی

بلافاصله پس از جمع آوری تخم مرغها باید کیفیت آنها بوسیله خنک کردن حفظ گردد. به این منظور در اکثر مرغداريها اقدام به اخذات سردخانه می کنند. هر مرغداری باید دارای سردخانه‌ای باشد که دمای مناسبی برای نگهداری تخم مرغها تولید کند. به بخش ۱۶ - ش توجه کنید.

#### جلوگیری از شکستن تخم مرغها

در بخش ۱۶ - ش در این باره به تفصیل بحث شده است.

#### تعیین کیفیت تخم مرغها

در بخش ۱۶ - ظ و ۱۶ - ع در این باره به تفصیل بحث شده است:

## مدیریت سیستم قفس

مطالب این بخش به تولید کنندگانی که مرغهای تخمگذار را در سیستم قفس نگهداری می نمایند مربوط می شود. پرورش مرغ در سیستم قفس از سالهای ۱۹۳۰ به بعد آغاز شد و در طی سالها تغییرات زیادی در آن صورت پذیرفته است. ابتدا در هر قفس فقط یک پرنده نگهداری می شد، ولی بعدها قفسهای دسته جمعی به بازار عرضه شد. در حال حاضر تخمین زده می شود که حدود ۷۵٪ مرغهای تخمگذار تجاری دنیا در سیستم قفس نگهداری می شوند. در امریکا بیش از ۹۵٪ مرغهای تخمگذار و بیش از ۵۰٪ پولتهای جایگزین شونده در گله مادر در سیستم قفس نگهداری می شوند. بسیاری از موارد توصیه شده در بخش ۱۵ در رابطه با مدیریت سیستم قفس هم صادق هستند و باید قبل از آن بخش را مورد مطالعه قرار داد.

### ۱۶. الف. قفسهای دوران پرورش - رشد

تمامی روشهای نگهداری پولتها در سیستم قفس، تنها به روش نگهداری پولتها از یکروزگی تا مرحله بلوغ در قفس خلاصه نمی گردد. در طی این دوران می توان از چهار ترکیب مختلف بستر پوشال و قفس استفاده کرد:

- ۱ - دوران پرورش در قفس (تا ۶ هفتگی)، مرحله رشد روی بستر پوشال.
- ۲ - دوران پرورش تا ۶ هفتگی بر روی بستر پوشال، مرحله رشد در قفس (بستر توری).
- ۳ - استفاده از ۲ سالن مجزای پرورش و رشد با سیستم قفس.
- ۴ - استفاده مداوم از قفس در یک سالن برای دوران پرورش و رشد.

### مشخصات قفس دوران پرورش

تفاوت این مشخصات بخاطر تنوع سازندگان این نوع وسایل و روشهای مورد استفاده در دوران پرورش و رشد است. معمولاً ابتدا جوجهها را در قفسی که دارای یک واحد گرم کننده است می ریزند، سپس تعدادی از آنها را به قفس یا قفسهای دیگر انتقال می دهند. بنابراین با بزرگتر شدن جوجهها فضای بیشتری در اختیار آنها قرار داده می شود.



اندازه قفس دوران پرورش. معمولاً از قفسهای دوران پرورش برای دوران رشد نیز استفاده می شود که این قفسها حدود ۴۱ - ۳۱ سانتیمتر ارتفاع دارند، ولی اندازه کف آنها متفاوت است. تعدادی از اندازه های معمولی کف قفس به قرار زیرند :

طول	عرض
۶۱	$۵۵/۱ \times ۶۱$ سانتیمتر
۶۱	$۶۱ \times ۶۱$ سانتیمتر
۶۸/۶	$۶۱ \times ۶۸/۶$ سانتیمتر
۹۱/۴	$۶۱ \times ۹۱/۴$ سانتیمتر

مواد مورد استفاده در ساختمان کف، کف قفسهای دوران پرورش از مواد ذیل ساخته می شود :

توری به هم بافته شده. معمولاً اندازه چشمه توری  $۱/۳ \times ۵/۱$  سانتیمتر یا  $۲/۵ \times ۲/۵$  سانتیمتر بوده و ضخامت سیم توری حدود نمره ۱۴ می باشد. در صورتیکه اندازه چشمه ها بزرگتر از  $۱/۲۵$  سانتیمتر باشد باید برای ۲ هفته اول روی کف را با کارتن پوشانید.

پلاستیک. این صفحات یا تماماً پلاستیکی هستند یا اینکه از سیمهای پوشیده شده از پلاستیک می باشند.

شیب کف. کف اکثر قفسهای دوران پرورش شیب ندارد، ولی بعضی اوقات قسمت جلوی دانخوری کمی بلندتر از سایر نواحی در نظر گرفته می شود.

جلوی قفس. در اکثر موارد، دانخوری در قسمت جلوی قفس نزدیک راهرو قرار داده می شود. فاصله سیمهای دیواره جلویی قفس قابل تنظیم است. این امر باعث می شود که جوجه ها به دان دسترسی داشته ولی نتوانند از قفس خارج شوند. با تنظیم فاصله سیمهای دیواره جلویی قفس، پرندگان در سنین مختلف می توانند از دانخوری استفاده نمایند.

درب قفس. درب در قسمت جلویی یا بالائی قفس دوران پرورش به نحوی تعبیه می گردد که بتوان به راحتی پرنده را داخل یا خارج نمود.

منابع حرارتی. بجز مواردی که از سیستم اتاق گرم استفاده می شود، در بقیه موارد لازم است که از منابع حرارتی کمکی استفاده گردد. برای انجام این کار روشهای مختلفی وجود دارد که استفاده از لوله آب گرم در قسمت بالای قفس و در طول سالن معمولی ترین آن خواهد بود.

آبخوری. در سیستم قفس می توان از انواع آبخوری فنجانی، پستانکی، ترفانی و غیره استفاده نمود. در هر صورت ارتفاع آبخوری باید قابل تنظیم باشد تا طیور سنین مختلف بتوانند از آنها استفاده نمایند.

دانخوری. بهترین نوع دانخوری که در این سیستم بکار می رود نوع ترفانی بوده که می تواند بطور دستی یا اتوماتیک پرگردد. در عین حال ارتفاع آنها نیز باید قابل تنظیم باشد (به شکل ۱۶ - ۱ توجیه کنید).



شکل ۱ - ۱۹. پوله‌ها در قفسهای دوران رشد.

### مشخصات قفس دوران رشد

چون بطور معمول از قفسهای دوران پرورش در دوران رشد نیز استفاده می شود عموماً مشخصات مشابهی دارند، ولی در بعضی موارد سالنهای دوران رشد و سالنهای دوران پرورش از هم مجزا می باشند.

اندازه قفس در اکثر موارد اندازه قفسهای دوران رشد مشابه اندازه قفسهای دوران پرورش می باشد، فقط بخاطر بزرگتر بودن طیور در دوران رشد تعداد کمتری در هر قفس جا داده می شوند و معمولاً فضای مورد نیاز به ازاء هر قطعه پوله دو برابر می گردد.

کف اندازه چشمه های توری که در کف قفس قرار دارد باید به اندازه ای بزرگ باشد که مواد دفعی بتواند به راحتی از آن پایین بریزد. این چشمه ها در اندازه های متعدد بوده و کف بایستی مسطح یا



نسبتاً مسطح در نظر گرفته شود.

آبخوری. انواع آبخوریهایی که در این دوران بکار می رود مشابه آبخوریهای مورد استفاده در دوران پرورش می باشد، ولی فقط ارتفاع آنها بیشتر است.

دانخوری. معمولی ترین نوع دانخوری برای دوران رشد نوع ترفافی می باشد که ممکن است بطور دستی یا اتوماتیک پر گردد. وقتی ترفافها بطور اتوماتیک پر شوند لازم نیست که ترفافها در خارج قفس نصب شده باشند، بلکه اگر تعدادی نیز در مرکز قرار داده شوند پرنده خواهد توانست که از هر دو طرف ترفاف دان مصرف نماید. ترفافها حدود ۱۵ - ۱۳ سانتیمتر عرض داشته و به آن باید طوری باشد تا از اتلاف دان جلوگیری بعمل آید.

### دو سالن با کف توری برای دوران پرورش و رشد

در این سیستم یک واحد یا سالن به دوران پرورش و دومی که بزرگتر نیز می باشد به دوران رشد اختصاص دارد. در این سیستم محسنات و معایبی به شرح ذیل وجود دارد :

#### محسنات

- ۱ - در این سیستم خصوصاً هنگامیکه از قفسهای چند طبقه استفاده می شود، از هر واحد سطح زمین حداکثر بهره برداری انجام خواهد شد.
- ۲ - هماهنگی سالن، قفس و تجهیزات نسبت به سن جوجه بهتر انجام می شود.
- ۳ - بخاطر زیاد بودن تراکم طیور هزینه تامین حرارت کمتر خواهد بود.

#### معایب

- ۱ - فاصله زمانی بین دو دوره پرورش که سالنها خالی می مانند زیادتر بوده، در نتیجه هزینه دوران رشد بیشتر خواهد شد.
- ۲ - اگر به منظور کاهش زمان خالی ماندن سالنها در بین دو دوره پرورش برنامه های بهداشتی را سرعت بخشیم، در انجام عملیات بهداشتی بین دو گله مشکلاتی بوجود خواهد آمد.
- ۳ - انتقال طیور از یک سالن به سالن دیگر موجب افزایش استرس می شود.

### قفسهای مرکب پرورش - رشد

در این روش از یک روزگی تا هنگام بلوغ و شروع تولید پرنده در یک قفس نگهداری می شود قفسها به اندازه کافی بزرگ بوده، بطوریکه در دوران رشد نیز طیور را می توان در آنها نگهداری کرد. این سیستم نیز دارای معایب و محسناتی است.

#### محسنات

- ۱ - طیور از قفسی به قفس دیگر منتقل نمی شوند، در نتیجه استرس انتقال کاهش می یابد.



- ۲ - معمولاً فاصله زمانی بین دو دوره پرورش کوتاهتر است.
- ۳ - ممکن است هزینه کارگری کمتر باشد زیرا می توان بعضی از برنامه های واکسیناسیون و نوک سوزی را هنگام انتقال به قفس بزرگتر انجام داد.

#### معایب

- ۱ - در اکثر موارد ممکن است هزینه های یک قفس در این سیستم گرانتر از سیستم دو واحدی تمام شود، ولی این مسئله بستگی به محل قرار گرفتن قسمت پرورش دارد.
  - ۲ - بدلیل بزرگ بودن قفس، دمای آن در دوران پرورش کمتر خواهد بود.
  - ۳ - در دوره رشد از سیستم گرم کننده بطور کامل استفاده نشده و در عین حال تعداد آبخوری و دانخوری مورد نیاز، حد واسطه احتیاجات بین سنین یکروزگی و ۱۸ هفتگی تعیین می گردد.
- تعداد طبقه، در بعضی از سیستمهای پرورش - رشد از قفسهای یک طبقه، گاهی اوقات دو طبقه و گاهی نیز سه طبقه استفاده می شود.
- ۱ - قفس یک طبقه، در اکثر مرغداریهای کنونی از قفسهای پرورش - رشد یک طبقه استفاده نمی نمایند زیرا تراکم طیور در واحد سطح کاهش می یابد. در حالیکه دسترسی به جوجه ها آسانتر بوده، کیفیت تهویه بهتر و تخلیه کود راحت تر انجام می شود.
  - ۲ - قفس دو طبقه، ابتدا جوجه ها را در یک طبقه قفس قرار می دهند. منبع حرارتی کمکی را می توان به این طبقه یا کل سالن اختصاص داد. حدود سن ۶ - ۸ هفتگی نیمی از جوجه ها را به قفس بالا یا پائین قفس اولیه انتقال می دهند.
  - ۳ - قفس سه طبقه، ابتدا جوجه ها را در یک طبقه قفس گرم قرار می دهند. حدود سن ۸ هفتگی ۱/۳ جوجه ها را به قفس بالا یا پائین انتقال داده و در حدود ۶ هفتگی نیمی از جوجه های باقیمانده اولیه به قفسهای خالی منتقل خواهند شد.
- جمع آوری کود، معمولاً کود از طریق چشمه های کف قفس به پایین ریخته می شود که این موضوع در قفسهای یک طبقه و در قفسهای دو طبقه ای که طبقه بالایی مستقیماً روی طبقه پایینی قرار ندارد به سادگی انجام می شود، ولی در قفسهای سه طبقه مشکل ایجاد می گردد، زیرا قفسهای بالایی روی قفس پایینی را می پوشانند. برای جلوگیری از ریزش کود طبقات بالایی بر روی طیور پایینی، تخته ای را بطور شیب دار زیر توری کف قفس نصب می نمایند. در اکثر موارد این شیب بطرف مرکز قفس است و در نتیجه کود در وسط سالن ریخته می شود.
- خارج نمودن کود از سالن، اگر چه لزومی ندارد که زمین زیر قفس حتماً سیمانی باشد ولی اگر زمین را سیمانی کنند تراشیدن کود از کف سالن تسهیل خواهد شد. تعداد زیادی از این تراشنده ها به دستگاههای اتوماتیک نیازمندند، بطور مثال برای کشیدن تیغه ها می توان از یک تراکتور کوچک استفاده نمود. البته در این روش نباید از ستونهای نگهدارنده قفس استفاده شده باشد، زیرا اینها مانع از حرکت تراکتور می شوند. از این رو بجای استفاده از ستون برای نگهداری قفسها می توان آنها را به سقف آویزان نمود.

سیستم جمع آوری کود به روش احداث گودال: در حال حاضر سیستم احداث گودال در زیر قفس عمومیت پیدا کرده است. در این روش بین قفسها پیاده‌روئی برای انجام کارهای خدماتی احداث می شود ولی فضای زیر قفس باز بوده و کود مستقیماً داخل گودال می ریزد که به راحتی می تواند نظافت شود. به بخش ۱۱ - ط توجه کنید.

#### ۱۶. ب. سائنه‌ای قفس پرورش - رشد

وسعت سائنهائی که قفسهای دوران پرورش - رشد در آنها نصب می گردد بستگی به ابعاد قفسها دارد. در آب و هوای معتدل می توان از سائنه‌ای کوچک که دارای سقف مناسب و پرده‌هایی در پهلوهاست استفاده نمود. این پرده‌ها فقط در خلال هفته‌های اول و هوای توفانی بکار برده می شوند.

#### تراکم زیاد جوجه‌ها

بدیهی است که قفسهای دو و سه طبقه باعث افزایش تراکم جوجه در واحد سطح می گردند. در این روش باید تهویه کافی وجود داشته باشد (به بخش ۱۱ - خ و د توجه کنید). در آب و هوای معتدل و سرد، سیستم بسته بهترین روش برای تامین هوای مناسب و رفع رطوبت و گاز آمونیاک می باشد. در هر واحد سطح سیستم قفس بیش از سیستم بستر می توان پोलت نگهداری نمود، از اینرو ممکن است بسته به سن جوجه‌ها و نوع قفس میزان جوجه ریزی حتی در حدود ۵ - ۳ برابر باشد. معمولاً بخاطر زیاد بودن تعداد پرندگان موجود در قفس حفظ حرارت سالن در حد نرمال مشکل خواهد بود و این مشکل حتی در سیستم باز نیز وجود دارد. در سیستم بسته بهترین روش خنک نگهداشتن سالن استفاده از روش هواکش و پوشال مرطوب است. به بخش ۱۱ - ض توجه کنید.

#### ۱۶. پ. مدیریت دوران پرورش در سیستم قفس

روش آماده سازی سالن برای سیستم قفس مشابه سیستم پوشال است. در این سیستم نیز نظافت و جوجه ریزی در شرایط مناسب حائز اهمیت است و جداسازی قسمت پرورش باید به عنوان یک برنامه مدیریتی در نظر گرفته شود. در ضمن باید کل جوجه‌ها یک سن بوده و از روش تمام پر - تمام خالی پیروی گردد.

#### میزان سطح دانخوری و آبخوری مورد نیاز

پولتهای لگه‌ورن کوچک، لگه‌ورنهای استاندارد و پولتهای میان‌وزن برای تولید تخم مرغ تجاری پرورش داده می شوند و بیشتر همین‌ها هستند که در قفس پرورش می یابند. اندازه قفس و سن پرند تعیین کننده تعداد پولتی است که در یک قفس نگهداری خواهد شد. میزان سطح لازم برای هر پرند در سه مرحله سنی متفاوت در جدول ۱ - ۱۶ نشان داده شده است. میزان دانخوری و آبخوری مورد نیاز در این جدول ذکر شده است.

## گرمای کمکی

هنگامیکه برای گرم کردن یک واحد در حال پرورش از لوله آب گرم استفاده می شود باید دمای آب در حدود  $82^{\circ}\text{C}$  نگهداشته شود. اغلب از یک لوله آب گرم برای گرم کردن دو ردیف قفس که پشت به پشت هم قرار داده شده اند استفاده می شود. معمولاً برای انعکاس گرمای لوله بداخل قفس، روی لوله را با صفحات مخصوص منعکس کننده حرارت می پوشانند. حرارت در ارتفاع حدود ۵ سانتیمتری از کف در منطقه گرم باید بین  $29/4^{\circ}\text{C}$  -  $27/8$  ثابت نگهداشته شود. اگر حرارت مناسب انتخاب نشود جوجه ها حالت سرمازدگی خواهند گرفت و برعکس حرارت بیشتر باعث دهیدراسیون (از دست دادن آب بدن) جوجه ها می شود.

## استفاده از کاغذ در کف قفس

معمولاً کف قفس را حدود ۲ هفته با کاغذ می پوشانند. کاغذ مورد استفاده باید محکم، خشن و شدیداً ضد رطوبت باشد. دلایل استفاده از کاغذ بقرار زیر است:

- ۱ - ایجاد کف محکم و سخت در سنین جوانی جوجه ها.
- ۲ - در صورت استفاده از کاغذ می توان چشمه های توری را بزرگتر در نظر گرفت.
- ۳ - کاغذ باعث گرم نگهداشتن داخل قفس می شود.
- ۴ - از کاغذ می توان بعنوان دانخوری اولیه استفاده نمود.
- ۵ - کاغذ خشن سبب می شود که جوجه ها به راحتی روی آن حرکت کنند.

## آبخوری

- در سیستم قفس نیز همچون سیستم بستر باید آب سریعاً در اختیار جوجه ها قرار داده شود. اکثر آبخوریها برای جوجه های یک روزه مناسب نبوده و جوجه ها به راحتی نمی توانند از آبخوریهای نوع پستانکی، فنجانی و غیره استفاده نمایند، از اینرو بهتر است در چند روز اول از آبخوریهای کله قندی استفاده گردد. آبخوریها باید طوری باشند که بتوان ارتفاع آنها را نسبت به قد جوجه ها تغییر داد. ضد عفونی کننده های آب، برای ضد عفونی آب آشامیدنی می توان از مواد ضد عفونی کننده استفاده نمود. ولی باید توجه داشت که هنگام استفاده از واکنشهای آشامیدنی، آب و آبخوریها عاری از مواد ضد عفونی کننده باشند. به بخش ۳۹ - پ توجه کنید.

سطح آبخوری مورد نیاز، به جدول ۱۶ - ۱ توجه کنید.

## حرارت سالن

در سیستم قفس، حرارت سالن باید نسبتاً بالا نگهداشته شود و به هیچ وجه از  $12^{\circ}\text{C}$  پایین تر نیاید. این عمل باعث راحتی جوجه ها شده و هزینه تامین گرمای کمکی کاهش می یابد، ولی باید توجه داشت که حرارت سالن از حد معینی بالاتر نرود زیرا جوجه ها در سیستم قفس به خوبی بستر پوشال پر در نمی آورند و دمای زیاد باعث بروز عارضه همدیگر خواری خواهد شد. در صورتیکه حرارت محیطی



بالا باشد برای کاهش اثرات آن باید هوای سالتن به اندازه کافی تهویه و خنک گردد.

## نور

در سیستم قفس تامین نور یکنواخت بخوبی سیستم بستر امکان پذیر نیست. در صورت استفاده از قفسهای چند طبقه این مشکل بیشتر می باشد زیرا نور در قفسهای بالائی زیاده تر از پایینی خواهد بود، بعلاوه سایه ای که توسط قفسها ایجاد می شود به مقدار زیادی از شدت نور می کاهد.

ممکن است در شرایط آب و هوای معتدل در بعضی از مرغدارها نور طبیعی بحدی باشد که جوجه ها بتوانند دان کافی مصرف نمایند، ولی این روش در سیستم بسته عملی نخواهد بود. به بخش ۱۸ - ث توجه کنید. عوامل متعددی در استفاده صحیح از نور مصنوعی موثرند:

۱ - طی ۴ روز اول ورود جوجه نور بطور دائم داده شود. رعایت این موضوع باعث می شود که جوجه ها سریعتر با آبخوری و دانخوری آشنا شوند. در ضمن باید شدت نور در سطح جوجه ها حدود ۳/۵ فوت کندل (۲۵ لوکس) در نظر گرفته شود.

۲ - بعد از سن ۴ روزگی طبق برنامه از قبل تعیین شده بتدریج میزان نور (نور طبیعی و نور مصنوعی) را تغییر میدهند. به بخش ۱۸ توجه کنید.

برای اینکه جوجه ها در سن معینی بالغ شوند باید برنامه نوری کنترل گردد. برنامه های نوری متفاوتی موجودند، ولی یک مرغدار باید روشی را انتخاب کند که با سیستم سالتن، مدیریت و مکان جغرافیایی او مطابقت داشته باشد.

۳ - بعد از سن ۴ روزگی میزان شدت نور برای پوله های در حال رشد باید حدود ۴/۳ فوت کندل (۳ لوکس) در سطح پایین ترین طبقه قفس باشد، ولی اگر قفس یک طبقه باشد ۴/۵ فوت کندل (۵ لوکس) در نظر می گیرند. این میزان برای مصرف طبیعی دان کافی بوده و از بروز عارضه همدیگرخواری جلوگیری می کند. بعضی از مرغداران با نصب رتوستا یا دیمر شدت نور مصنوعی را بطور دقیق و به آسانی تنظیم می کنند.

## واکسیناسیون و درمان

در سیستم قفس نیز همچون سیستم بستر باید برنامه واکسیناسیون مدونی وجود داشته باشد، زیرا بعلت تراکم زیاد پرندگان در این سیستم امکان بروز تعدادی از بیماریها، وبخصوص بیماریهای تنفسی زیاد است. به بخش ۳۹ - ث توجه کنید. درمان نیز دارای اهمیتی فوق العاده است، زیرا از این طریق نه تنها بیماریهای شایع را معالجه خواهیم نمود بلکه باعث حل بعضی از مشکلات غیر مشخص سیستم قفس نیز می شویم. باید توجه داشت که کل برنامه های درمان و پیشگیری ثبت گردد.

هنگامی که پوله ها از یک روزگی تا پایان دوران تولید در سیستم قفس نگهداری شوند، بیماری کوکسیدیوز تقریباً بطور کامل از بین می رود. چون در این سیستم پوله ها با تعداد کافی آسیت مواجه

جدول ۱ - ۱۶. میزان سطح، دانخوری و آبخوری مورد نیاز در دوزان پرورشی، رشد و تولید در سیستم قفس.

مرحله سنی			مورد
۵ - ۰ هفته	۱۸ - ۶ هفته	۱۹ هفتهگی بعد	
۱۲۹	۲۳۲	۳۱۰	سطح مورد نیاز (برحسب سانتیمتر مربع)
۱۵۵	۲۹۰	۳۸۷	لگه‌ورن کوچک (مینی)
۱۸۱	۳۴۸	۴۵۲	لگه‌ورن استاندارد
			مرغهای میان‌وزن <sup>۱</sup>
۴/۱	۴/۱	۶/۱	دانخوری (برحسب سانتیمتر)
۵/۱	۴/۱	۷/۶	لگه‌ورن کوچک (مینی)
۵/۶	۶/۹	۸/۴	لگه‌ورن استاندارد
			مرغهای میان‌وزن <sup>۱</sup>
۱/۵	۲/۰	۳/۲	آبخوری (ترافی) برحسب سانتیمتر
۱/۹	۲/۵	۳/۸	لگه‌ورن کوچک (مینی)
۲/۰	۳/۱	۴/۳	لگه‌ورن استاندارد
			مرغهای میان‌وزن <sup>۱</sup>
۲۰	۱۳	۱۰	تعداد پالت به ازاء آبخوری پستانکی
۱۵	۱۰	۸	لگه‌ورن کوچک (مینی)
۱۲	۸	۶	لگه‌ورن استاندارد
			مرغهای میان‌وزن <sup>۱</sup>
۲۳	۲۴	۱۹	تعداد پالت به ازاء آبخوری فنجان
۲۵	۱۵	۱۲	لگه‌ورن کوچک (مینی)
۱۹	۱۳	۱۰	لگه‌ورن استاندارد
			مرغهای میان‌وزن <sup>۱</sup>

(۱) تخم مرغهای تجاری با پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می‌کنند.

نشده‌اند، ایمنیت کافی در مقابل این بیماری ایجاد نشده و اگر از قفس به بستر پوشال منتقل شوند احتمال شیوع بیماری کوکسیدیوز خیلی زیاد بوده که در این صورت باید سریعاً درمان گردند.

### قطع تاج

بعضی از انواع طیور دارای تاج بزرگ هستند که سیستم قفس برای آنها مشکلاتی را ایجاد می‌کند و هنگام تولید در روی تاج بعضی از آنها جراحات شدیدی تولید می‌شود، از اینرو بهتر است تاج آنها در هجری چیده شود. به بخش ۱۳ - د توجه کنید.

### نوک چینی

در صورت استفاده از قشهای کوچک برای نگهداری پولت در دوران رشد یا دوران تولید عارضه همدیگر خواری بروز خواهد کرد. برای کاهش این عارضه روشهای متعددی وجود دارد که بهترین و معمولترین آنها روش نوک چینی است. به بخش ۱۳ - خ توجه کنید. اگر چه پولتها را در هر سنی قبل از بلوغ می توان نوک چینی کرد ولی معمولاً اینکار در سه سن انجام می شود. (۱) - ۱۰ - ۷ روزگی، (۲) - ۸ - ۶ هفتگی و (۳) - ۱۲ هفتگی.

### قطع انگشت

با قطع انگشت پا عمل پرواز و عصبانیت طیور تخمگذاری که در سیستم قفس پرورش داده می شوند کاهش می یابد. یکی از دلایل قطع انگشت این است که اگر اصلاح نشود به میزان قابل توجهی بلند می گردد. با قطع سه انگشت جلویی پا یا انگشت وسطی در سن یک روزگی تولید سالانه تخم مرغ افزایش خواهد یافت. چون بعضی نژادها عصبی تر از نژادهای دیگر هستند میزان بازدهی این عمل نسبی خواهد بود. تحقیقات اخیر نشان می دهد در صورت استفاده از ابزار ساینده در داخل قفس، ناخنها کوتاهتر می مانند.

### ۱۶. ت. تغذیه طیور در دوران پرورش در سیستم قفس

در بخشهای بعدی این کتاب برنامه صحیح تغذیه بطور مفصل تشریح خواهد شد، با وجود این تجاربی وجود دارد که لازم است در مورد تغذیه طیور جوان به بحث گذاشته شود.

### اولین آب

در ابتدای ورود جوجه ها به سالن پرورش باید آب تازه و گرم در اختیار جوجه ها قرار گیرد، ولی نباید دان در اختیار آنها باشد. افزودن ساکارز (شکر) در رشد اولیه و توانائی زنده ماندن آنها تاثیر مثبت خواهد داشت. اگر جوجه ها در هنگام حمل به سالن در معرض استرس قرار گیرند ویتامینهای محلول در آب و الکترولیت ها باید به آب آشامیدنی اضافه شود. به بخش ۱۳ - ت توجه کنید.

### شکل دان

یک مرغدار قبل از تحویل جوجه باید تصمیم بگیرد که از چه نوع دانی استفاده نماید. می توان دان نرم یا کرامبل را انتخاب نمود ولی اکثراً برای شروع، دان نرم را ترجیح می دهند. توجه داشته باشید که تحت فشار قرار دادن دان مثل آن چیزی که در ساختن کرامبل انجام می شود باعث بروز عارضه همدیگر خواری در سیستم قفس خواهد شد.

### دان اولیه

بهتر است ابتدا آب در اختیار جوجه ها قرار گیرد و پس از سه ساعت دان مصرف نمایند. در



اکثر موارد مقوایی روی کف توری قفس قرار می دهند و دان را بر روی آن می ریزند. بهتر است ترفهای دانخوری نیز بطور همزمان پر از دان گردند.

### مصرف دان

مصرف هفتگی دان باید ثبت گردد، از این رو توزین دان ضرورت دارد. عوامل زیادی از قبیل نژاد، طيور، ترکیب دان و حرارت محیط در میزان مصرف دان در طی ۶ هفته اول زندگی موثرند. در جدول ۵ - ۳۰ میزان مصرف هفتگی دان بعنوان راهنما آمده است.

### ۱۶. ث. مدیریت دوران رشد در سیستم قفس

شروع دوران رشد بستگی به سنی دارد که پولتهای بالغ را به سالنهای دائمی دوران تولید انتقال می دهند. این انتقال ممکن است بین سنین ۲۲ - ۱۶ هفتگی صورت گیرد، ولی گاهی اوقات حتی در سن حدود ۱۴ هفتگی پرندگان را به سالن تولید منتقل می کنند.

### میزان سطح، دانخوری و آبخوری مورد نیاز

در جدول ۱ - ۱۶ میزان سطح، دانخوری و آبخوری مورد نیاز آمده است. میزان سطح مورد نیاز نسبت به دمای محیطی متفاوت است. به جدول ۲ - ۱۶ توجه کنید.

جدول ۲ - ۱۶. تأثیر میزان سطح قفس و دمای محیطی بر وزن بدن پولتها در سن ۲۰ هفتگی.

میزان سطح به ازاء هر قطعه پورت			دمای محیط °C
(سانتیمتر مربع)			
۲۲۵	۲۴۸	۲۷۶	
وزن بدن (کیلوگرم)			
۱/۳	۱/۳۲	۱/۳۹	۲۰
۱/۱۲	۱/۱۵	۱/۳۲	۳۲

مرجع جدول: Ralston Purina Co. 1980

### آبخوریهای دوران رشد

در دوران رشد نیز همانند دوران پرورش آبخوریهای کوچکی وجود دارد که می توان در قفسهای کوچک قرار داد. در این دوران می توان از آبخوریهای نوع ترفای، فنجانی، چکه ای و انواع دیگر استفاده کرد.

### دانه‌خوریهای دوران رشد

دان می‌تواند بطور دستی یا توسط دستگاه اتوماتیک توزیع گردد. در اکثر موارد از دانه‌خوریهای نوع ترفانی که توسط دستگاههای اتوماتیک پر می‌شوند استفاده می‌کنند. در سیستم نیمه اتوماتیک از اربابه‌های حمل دان استفاده می‌شود. این سیستمها موتوریزه بوده، دان از مخازن مخصوص در اربابه جمع می‌شود و سپس توسط دست به ترفانها اضافه می‌گردد یا اینکه دان توسط یک حمل‌کننده حلزونی و سیستم بالا برنده از مخزن خارج شده و سپس براساس قوه جاذبه به داخل ترفانها ریخته می‌شود.

### نور

طول مدت نور دادن در دوران رشد اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد و باید بتجوی تنظیم گردد که پولتها در سن معینی شروع به تولید نمایند. در زمینه نور برنامه‌های گوناگونی وجود دارد که در بخش ۱۸ توضیح داده می‌شود.

### واکسیناسیون و درمان

در دوران رشد نیز برنامه‌های واکسیناسیون و درمان باید بدقت اجرا شوند. اکثر این برنامه‌ها از دوران پرورش شروع شده و در دوران رشد ادامه می‌یابد. برای هر منطقه برنامه‌های خاصی وجود دارد که باید توسط دامپزشک با تجربه برنامه‌ریزی گردد. در این باره پیشنهاداتی در بخش ۳۹ داده شده است.

### همدیگرخواری (کانی بالیسم)

چون میزان سطحی که در سیستم قفس در اختیار طیور قرار می‌گیرد محدود است، زمینه اشاعه همدیگرخواری مساعد می‌گردد. برای جلوگیری از این مسئله باید قبل از شیوع، اقدامات لازم را بعمل آورد که بطور مثال نوک چینی را بعنوان پذیرفته‌ترین روش می‌توان نام برد. اگر جوجه‌ها در سن حدود ۷-۱۰ روزگی نوک چینی نشده باشند باید این عمل را در دوران رشد و قبل از شیوع عارضه نوک زدن انجام داد.

استفاده از موسیقی برای آرامش پولتها. وقتی پولتها در سیستم بستر پرورش داده می‌شود، موسیقی باعث آرامش آنها شده و نسبت به سروصدای غیرعادی و حرکات کارگران وحشت زده نخواهند شد.

### تراکم طیور دوران رشد در قفس

دونالد بل در مجله پوتری ترینون، ژانویه ۱۹۶۹، نتایج حاصله از تاثیر تراکم‌های مختلف پولتهای دوران رشد را در قفس روی وزن بدن آنها گزارش نموده است. در این تجربه تعدادی پولت لگهورن از یک روزگی در قفسهای به ابعاد ۶۱×۶۱ سانتیمتر قرار دادند و در سنین مختلف آنها را توزین کردند.

میزان سطح به ازاء هر پोलت بین ۶۱۹ - ۱۸۷ سانتی متر مربع متغیر بوده است. براساس این تجربه تا زمانی که به ازاء هر پولت ۳۷۴ سانتی متر مربع سطح قرار داشته باشد تفاوت چندانی در وزن پولت تا سن ۱۶ هفتگی وجود نخواهد داشت، و از آن پس با کاهش میزان فضا، وزن بدن نیز کاهش می یابد. از نقطه نظر اقتصادی ظاهراً یک قفس به ابعاد ۶۱ × ۶۱ سانتی متر می تواند ۱۴ قطعه پولت لگهورن را تا سن ۱۶ هفتگی در خود جای دهد. به جدول ۳ - ۱۶ توجه کنید.

جدول ۳ - ۱۶. تأثیر میزان سطح قفس بر روی وزن لگهورن استاندارد در سن ۱۶ هفتگی.

ارقام به ازاء هر قفس به ابعاد (۶۱ × ۶۱ سانتی متر)								
تعداد پولت بازاء هر قفس	۹	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
سطح مفید بازاء هر پولت (سانتی متر مربع)	۶۱۹	۴۶۴	۳۷۴	۳۱۰	۲۶۵	۲۳۲	۲۰۶	۱۸۷
وزن در سن ۱۶ هفتگی (کیلو گرم)	۱/۲۷	۱/۲	۱/۲۳	۱/۱۷	۱/۱۳	۱/۱۱	۱/۰۸	۱/۰۲

مرجع جدول : Poultry Tribune, Jan. 1969

### توزین نمونه های اتفاقی

در مراحل مختلف پرورش طیور لازم است پرندگان را وزن کنیم و وزن متوسط گله را داشته باشیم. لزومی ندارد که همه طیور را وزن کنیم و توزین درصد کمی از آنها کافی خواهد بود، ولی این درصد باید نماینده وزن کل گله باشد. در صورتیکه گله در دو سالن یا بیشتر نگهداری شود، باید تعداد نمونه ها را افزایش داد. هر چقدر تعداد نمونه بیشتر باشد، وزن کشی دقیقتر خواهد بود. در جدول ۴ - ۱۶ نشان داده شده که براساس تعداد طیور یک گله، توزین چه تعدادی از آنها می تواند معرف وزن کل گله باشد.

هنگام توزین نمونه های اتفاقی باید به نکات ذیل توجه داشت :

- ۱ - نمونه های اتفاقی باید معرف کل گله باشند.
- ۲ - ترازوی مورد استفاده باید سالم بوده و حداقل ۲۸ گرم یا کمتر را نشان دهد.
- ۳ - توزین باید از سن ۳ هفتگی شروع شود.
- ۴ - در مرحله رشد باید توزین هر هفته یک بار و در مرحله تولید تخم مرغ هر ماه یکبار انجام گیرد.
- ۵ - وقتی طیور بر روی بستر پوشال و در پن های بزرگ نگهداری می شوند، نمونه گیری باید از نقاط مختلف انجام شود. با حصاربندی تعدادی طیور را جدا کرده و هر کدام را بطور جداگانه وزن می نمایم.
- ۶ - در مورد پولهائی که در قفس نگهداری می شوند باید از قفسهای مختلف نمونه برداری صورت پذیرد. قفسها علامت گذاری می شوند و بطور هفتگی و یا ماهیانه مجدداً همان طیور وزن می گردند.



جدول ۴ - ۱۶. تعداد پرندهای که برای توزین نمونه اتفاقی گله‌های مختلف طیور باید وزن گردد.

تعداد پرندهای که باید وزن شوند	تعداد طیور گله	تعداد پرندهای که باید وزن شوند	تعداد طیور گله
۱۵۰	۶۰۰۰ - ۴۰۰۰ قطعه	۶۰	کمتر از ۵۰۰ قطعه
۱۷۵	۸۰۰۰ - ۶۰۰۰ قطعه	۸۰	۱۵۰۰ - ۵۰۰ قطعه
۲۰۰	۱۰۰۰۰ - ۸۰۰۰ قطعه	۱۰۰	۳۰۰۰ - ۱۵۰۰ قطعه
		۱۲۵	۴۰۰۰ - ۳۰۰۰ قطعه

۷ - توزین‌های مختلف باید در ساعت خاصی از روز انجام گردد، معمولاً بعد از ظهرها ترجیح داده می‌شود.

۸ - وقتی پولتهای در حال رشد با برنامه یک روز در میان تغذیه می‌شوند باید توزین در بعد از ظهر روزی که طیور دان نمی‌خورند انجام گردد (به بخش ۳۰ - ز توجه کنید).  
طبقه‌بندی وزنها. دو طبقه‌بندی مورد لزوم است :

- ۱ - وزن متوسط نمونه‌ها. این عدد را با وزن متوسط استاندارد همین سن مقایسه می‌کنند.
- ۲ - وزن انفرادی پولتها یا فاصله ۱۰ درصد نسبت به وزن استاندارد دسته‌بندی نمایند. وزن کل هر گروه را مشخص کرده و درصد آنرا محاسبه نمایند. مقایسه این درصدگیری با آنچه در جدول ۷ - ۱۶ نشان داده شده می‌تواند نمایانگر یکنواختی گله باشد. دو روش وزن کشی فوق باید با همدیگر مورد ارزیابی قرار گیرند، زیرا ممکن است دو گله دارای متوسط وزن یکسان ولی هماهنگی نامطلوب باشند و یا اینکه بالعکس، دارای هماهنگی مطلوب بوده ولی یکی سبک و دیگری سنگین باشد. بنابراین، مقایسه باید بجای متوسط وزن گله، با وزن استاندارد انجام شود.

#### ۱۶. ج. استانداردهای رشد در مورد پولتهای نژاد تخمگذار

استانداردهای رشد هفتگی در مورد پولتهای نژاد تخمگذار که توسط پرورش دهندگان گله مادر داده شده تنوع زیادی دارند، چون هر کدام وزن بدن سوبه‌ای را که تولید می‌کنند در سن بلوغ (۲۰ هفتگی) مشخص می‌نمایند و وزن مشخص شده طوری تعیین گردیده که در زمان تولید تخم مرغ بهترین نتایج را داشته باشد. این وزنها زمان بلوغ ممکن است به اندازه ۱۰ درصد با اعداد داده شده در جدول ۶ - ۱۶ تفاوت داشته باشد. برخی از پرورش دهندگان گله مادر برای دست یافتن به این وزنها روش تغذیه همراه با محدودیت را توصیه می‌نمایند و برخی دیگر تغذیه مداوم را پیشنهاد می‌کنند. اعداد جدول ۵ - ۱۶ میانگینی هستند که توسط پرورش دهندگان مرغ مادر توصیه شده‌اند.

### ۱۶. ج. وزن بدن در زمان بلوغ جنسی

عملاً همه پرورش دهندگان مرغ مادر در مورد هرگونه پولتهای نژاد تخمگذار تجاری یک وزن معمول را منتشر می نمایند. شواهد دال بر آنند که اگر به این وزنها داده شده برسیم میزان تولید تخم مرغ هم بیشتر خواهد شد. گله‌هایی که خیلی سبک‌تر و یا خیلی سنگین‌تر از ارقام منتشر شده باشند نمی توانند تولید زیادی داشته باشند.

### عوامل موثر بر وزن بدن

وزن بدن، جوجه‌هایی که در یک روزگی سنگین‌تر باشند در سن ۱۸ - ۱۲ هفتگی پولتهای سنگین‌تر گله را تشکیل می دهند، ولی در سنین دیگر این ارتباط ناچیز است. در سنین ۲۰ و ۲۱ هفتگی عواملی به غیر از وزن جوجه در یک روزگی تاثیر خود را بر وزن نشان می دهند و تنوع وزن بدن در این سن ربطی به وزن سن یک روزگی نخواهد داشت. بهر حال یکنواختی وزن بدن پولتها در سن بلوغ جنسی ارتباط نزدیکی به یکنواختی وزن جوجه‌ها در سن یک روزگی دارد.

جدول ۵ = ۱۶. استانداردهای وزن بدن (برحسب کیلوگرم) پولتهای در حال رشد نژاد تخمگذار.

سن هفته	لگهرون استاندارد	مرغهای میان وزن <sup>۱</sup>
۱	۰/۰۶۵	۰۰/۱۳
۲	۰/۱۲۱	۰/۱۸
۳	۰/۱۸۶	۰/۲۷
۴	۰/۲۶۲	۰/۳۶
۵	۰/۳۳۵	۰/۴۶
۶	۰/۴۲۷	۰/۵۹
۷	۰/۵۱۳	۰/۶۸
۸	۰/۵۹۳	۰/۷۷
۹	۰/۶۷۱	۰/۸۶
۱۰	۰/۷۵۴	۰/۹۵
۱۱	۰/۸۲۸	۱/۰۴
۱۲	۰/۹۰۴	۱/۱۴
۱۳	۰/۹۶۸	۱/۲۳
۱۴	۱/۰۳۰	۱/۳۲
۱۵	۱/۰۹۲	۱/۳۶
۱۶	۱/۱۵۷	۱/۴۵
۱۷	۱/۲۱۱	۱/۵۰
۱۸	۱/۲۵۹	۱/۵۴
۱۹	۱/۳۱۱	۱/۶۴
۲۰	۱/۳۶۲	۱/۶۸

(۱) تخم مرغهای یا پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می کنند.

جدول ۶ - ۱۶. اثر تاریخ جوجه ریزی بر وزن پولتها در سن ۱۸ هفتگی.

ماه	%	ماه	%	ماه	%
۱۱ دی - ۱۱ بهمن	۱۰۵	۱۱ اردیبهشت - ۱۰ خرداد	۹۶	۱۰ شهریور - ۸ مهر	۱۰۴
۱۲ بهمن - ۹ اسفند	۹۸	۱۱ خرداد - ۹ تیر	۹۷	۹ مهر - ۹ آبان	۱۰۱
۱۰ اسفند - ۱۱ فروردین	۹۷	۱۰ تیر - ۹ مرداد	۹۶	۱۰ آبان - ۹ آذر	۱۰۵
۱۲ فروردین - ۱۰ اردیبهشت	۹۶	۱۰ مرداد - ۹ شهریور	۹۹	۱۰ آذر - ۱۰ دی	۱۰۵

مرجع جدول: University of California, 1981

توجه: منظور از %، درصد معدل وزن سالانه است.

تاثیر فصل بر وزن بدن. غالباً حداکثر وزنی که توسط پرورش دهندگان گله مادر برای پولتها ذکر می گردد در مورد آنهائی است که در ماههای خنک سال رشد نمایند، ولی برخی از پرورش دهندگان نیز وزن متوسطی را برای رشد در تمام فصول سال پیشنهاد می نمایند، مرغهای لگهورنی که در فصل پاییز از تخم خارج می شوند و در ماههای خنک سال رشد می کنند ۱۰ درصد بیش از مرغهایی که در فصول گرم سال رشد کنند سنگین تر خواهند بود. اگر چه بعضی از پرورش دهندگان به منظور کاهش وزن پولتها در زمان بلوغ روش تغذیه با محدودیت غذایی را در فصول خنک سال توصیه می کنند، ولی در فصول گرما مشکل بیشتر است که باید تغذیه کافی مرغها و رسیدن وزن آنها به بیش از وزن توصیه شده در زمان بلوغ هدف قرار گیرد (به جدول ۶ - ۱۶ توجه کنید). وقتی گله دوران رشد را در سالنهای بسته می گذرانند اغلب مشکلات مربوط به رشد پولتها در فصل تابستان را می توان به شکلی حل نمود. در اولین مرحله طول نور روزانه را می توان کنترل کرد. همچنین اگر سالن بوسیله هواکش و پوشال مرطوب خنک می گردد می توان دما را کاهش داد که اینکار عملاً در وزن بدن سنین ۲۰ تا ۲۱ هفتگی تاثیر خواهد گذاشت، ولی برای افزایش وزن اکثر گله هائی که در سالن بازپرورش داده می شوند اقدامات ناچیزی را می توان به انجام رسانید و تنها می توان اقداماتی در جهت افزایش مصرف دان آنان صورت داد.

توزین طیور باید بطور هفتگی انجام و ثبت گردد. توصیه پرورش دهندگان گله مادر در مورد وزن معمول در سن ۲۰ تا ۲۱ هفتگی را نه تنها در مورد انواع مرغها باید هدف قرار داد، بلکه توزین در تمام دوره رشد نیز باید بطور هفتگی انجام شود. این عمل اهمیت خاصی دارد، چون برای اینکه در زمان بلوغ وزن معینی بدست آید لازم است که افزایش وزن هفتگی را براساس یک فرمول خاص بتوانیم محاسبه کنیم. در اغلب موارد مرگذار انتظار دارد که در آخرین مراحل دوران رشد هماهنگی وزن گله را حفظ کند. اگر پرندگان سبک وزن باشند و جیره غذایی بدون محدودیت در اختیارشان



باشد، هیچگاه نمی توان با افزودن مصرف غذا در یک دوره کوتاه این سبکی وزن را جبران نمود و اگر مرغها وزنشان پیش از مقدار معمول باشد کاهش اضافی دان مورد استفاده آنها به منظور کاهش سریع وزنشان در زمانی کوتاه ممکن است زیان آور بوده و منجر به استرس و افزایش تلفات گردد. بطور معمول می توان مشکلات سبکی وزن را با افزایش میزان پروتئین و انرژی جیره، کاهش دما، تراکم کمتر و انجام عمل نوک سوزی در سنین پائین تر حل نمود.

مقدار تغییر در مصرف غذا. برای اینکه از هماهنگی وزنی خیلی سریع اجتناب ورزیم باید از قواعد راهنما پیروی کنیم.

قاعده عملی. برای کاهش یا افزایش هر ۱ درصد وزن بدن در هفته، باید کاهش یا افزایش دان در حد ۱ درصد رعایت گردد.

مثال: اگر وزن توصیه شده در سن ۱۱ هفتگی ۹۰۷ گرم باشد و متوسط وزن گله در این سن ۹۵۳ گرم گردد، طیور در حدود ۵ درصد افزایش وزن دارند و باید در حدود ۵ درصد از دان آنها کاسته شود.

### یکنواختی پولتهای در حال رشد

یکنواختی ژنتیکی طیور یک گله نشان دهنده افزایش هموزیگوسیتی در آن گله است. به بخش ۲۲ - پ توجه کنید. انتخاب دقیق در گله مادر و زیاد بودن اختلاط داخل نژادی باعث این افزایش می شود. یکنواختی گله در سویه های متفاوت طیور مختلف است، ولی همچنین این مسئله بستگی به نوع مدیریت گله نیز دارد. تراکم زیاد، استرس، سن، تغذیه، برگ و میر و مواردی از این قبیل در یکنواختی طیور گله موثرند. درصدی از پرندگان یک گله که در محدوده ۱۰ درصد از وزن متوسط گله باشند به عنوان میزان یکنواختی یک گله اندازه گیری می شود. جدول ۷ - ۱۶ یک کارت مخصوص ثبت درجات یکنواختی را در مورد پولتهائی از گله که از وزن متوسط کل گله انحراف یافته اند نشان می دهد.

جدول ۷ - ۱۶. درصد پولتهائی که وزنشان در محدوده ۱۰ درصد از وزن متوسط گله است.

درجه بندی	درصد پولتهائی که در محدوده ۱۰ درصد از وزن متوسط گله هستند <sup>۱</sup>
بسیار عالی	۹۱ و بیش از آن
عالی	۸۴ - ۹۰
خوب	۷۷ - ۸۳
متوسط	۷۰ - ۷۶
نسبتاً متوسط	۶۳ - ۶۹
بد	۵۶ - ۶۲
بسیار بد	۵۵ و کمتر از آن

(۱) توزین با ترازوشی که فواصل وزنی ۲۸ گرم و یا کمتر را نشان می دهد انجام گرفته است.

تغییرات یکنواختی گله. یکی از بهترین شاخصهای نمایانگر کیفیت پولتهای یک گله، یکنواختی در گله است. هرچه یکنواختی در یک گله بهتر باشد تولید تخم مرغ در آینده بهتر خواهد بود. بهرحال بخاطر عواملی که بعداً توضیح داده خواهند شد، درجه بندی یک گله (جدول ۷-۱۶) ممکن است دستخوش تغییراتی شود که عوامل تغییر دهنده قبلاً ذکر گردیده است. بنابراین درصدهای جدول با توجه به این عوامل تنظیم گشته است. فواصل وزنی ترازو در درصد پولتهائی که از محدوده ۱۰ درصد وزن متوسط گله خارج می شوند تاثیر خواهد داشت، هر چه این فواصل زیادتر باشد درصد یکنواختی پرندگان هم بیشتر می شود، این مطلب به وضوح در مثال زیر مشخص شده است:

فواصل وزنی ترازو	درصد پرندگانی که در محدوده ۱۰ درصد از وزن متوسط کل گله می باشند
۵ گرم	۶۸ درصد
۲۸ گرم	۷۳ درصد
۴۵ گرم	۷۸ درصد

به این دلیل نباید درصد هماهنگی بدست آمده از ترازوهای با فواصل وزنی مختلف را با یکدیگر مقایسه نمود.

گله های سالم در سن ۱۸ هفتگی بیش از سنین بالاتر یا پایین تر دارای یکنواختی هستند، ولی گله های تحت استرس یکنواختی خود را از دست می دهند. هر چه استرس طولانی تر باشد این عدم هماهنگی بیشتر است؛ بنابراین در اغلب موارد گله های جوانتر یکنواختی بهتری دارند و با افزایش سن این یکنواختی را از دست می دهند. بلوغ جنسی بر روی یکنواختی گله اثر می گذارد. پولتهائی که شروع به تخمگذاری می کنند وزنشان زیاد می شود. چون تمام پولتها در یک سن به بلوغ جنسی نمی رسند، یکنواختی گله در این سنین خیلی متنوع خواهد شد و ارقامی که در مورد یکنواختی گله در این سنین بدست می آیند از ارزش کمتری برخوردارند. جدول ۸-۱۶ درصد پرندگانی را که انتظار داریم بر حسب یک منحنی نرمال در هر یک از گروههای هفتگانه بسیار عالی، عالی، خوب، متوسط، نسبتاً متوسط، بد و خیلی بد قرار گیرند نشان می دهد. به این ترتیب درصد پرندگانی که وزنشان کمتر از وزن متوسط گله است با درصد پرندگانی که وزنشان بیش از وزن متوسط گله است مشابه خواهد بود. ولی هرگونه استرس در یک گروه منجر به انحراف منحنی می گردد، زیرا پولتهای بیشتری سبک وزن خواهند شد و از تعداد پولتهای سنگین وزن کاسته می شود.

### وضعیت اندامهای مختلف

در گذشته معمولی ترین روش ارزیابی کیفیت پولت، وزن کشی آن بود، در حالیکه طی سالهای اخیر، وضعیت اندامهای مختلف بعنوان یکی از مهمترین راههای ارزیابی مطرح شده است. برای این منظور اندازه گیری ساق پا در نمونه های موجود از سن ۴ هفتگی آغاز و بطور یک هفته

جدول ۸ - ۱۶. درصد پولتهای لگه‌پودن استاندارد در هر گروه‌بندی در سن بلوغ جنسی<sup>۱</sup> (وزن متوسط گله ۱/۳۶ کیلوگرم)

درصد پولتهائی که حدود ۱۰٪ وزن متوسط کل گله می باشند							
گروه‌های وزنی (کیلوگرم)	۹۱٪ و بیشتر خیلی عالی	۹۰ - ۸۴٪ عالی	۸۳ - ۷۷٪ خوب	۷۶ - ۷۰٪ متوسط	۶۹ - ۶۳٪ نسبتاً متوسط	۶۲ - ۵۶٪ بد	۵۵٪ و کمتر خیلی بد
۱/۷۸ و بیشتر	-	-	۰/۲۵	۰/۵	۱/۲۵	۲/۱۰	۲/۷۵
۱/۷۷ - ۱/۶۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۱/۲۵	۲/۵	۳/۷۵	۵/۱۰	۶/۲۵
۱/۶۴ - ۱/۵۱	۲/۷۵	۶/۷۵	۸/۵	۱۰/۵	۱۲/۱۰	۱۳/۵	۱۵/۱۰
۱/۵۰ - ۱/۳۷	۴/۱۰	۱۳/۵	۱۵/۱۰	۳۶/۵	۲۳/۱۰	۲۹/۵	۲۶/۱۰
۱/۳۶ - ۱/۲۴	۱۷/۱۰	۱۳/۵	۱۵/۱۰	۳۶/۵	۲۳/۱۰	۲۹/۵	۲۶/۱۰
۱/۲۳ - ۱/۱۰	۲/۷۵	۶/۷۵	۸/۵	۱۰/۵	۱۲/۱۰	۱۳/۵	۱۵/۱۰
۱/۹ - ۱/۰۹	۰/۲۵	۰/۷۵	۱/۲۵	۲/۵	۳/۷۵	۵/۱۰	۶/۲۵
۱/۰۹ و کمتر	-	-	۰/۲۵	۰/۵	۱/۲۵	۲/۱۰	۲/۷۵

(۱) توزین با ترازوشی که فواصل وزنی ۲۸ گرم و یا کمتر را نشان می دهد انجام گرفته است.

در میان تا مرحله سن بلوغ ادامه می یابد. از آنجائیکه عملاً اسکلت بدن تا سن ۱۰ هفتگی بطور کامل شکل می گیرد، می توان از این روش بعنوان روش مناسب ارزیابی پولت در سنین اولیه نام برد.

#### ۱۶. خ. قفسهای دوران تولید

استفاده از قفس برای مرغهای تخمگذار تجاری گسترش یافته است؛ ولی قفس را نمی توان بعنوان حلال تمام مشکلات نام برد. سیستم قفس نیز دارای مزایا و معایبی می باشد.

##### مزایای قفسهای دوران تولید

- ۱ - مراقبت از پولتها آسانتر بوده و هیچ پرنده‌ای از دید پنهان نمی باشد.
- ۲ - موارد تخمگذاری روی بستر حذف می شود.
- ۳ - تخم مرغها تمیزتر خواهند بود.
- ۴ - خارج نمودن طیور حذفی سریعتر انجام می شود.
- ۵ - برای تولید یک دوجین تخم مرغ دان کمتری مصرف خواهد شد.
- ۶ - موارد کرچی حذف می شود.
- ۷ - تعداد پولت بیشتری را در واحد سطح می توان نگهداری کرد.
- ۸ - مشکل پارازیت‌های داخلی حذف می شود.



۹ - معمولاً نیاز به کارگر به میزان قابل توجهی کاهش می یابد.

#### معایب قفسهای دوران تولید

- ۱ - ممکن است خارج نمودن کود با اشکال مواجه شود.
- ۲ - عموماً میگز سروصدای زیاد ایجاد می نماید.
- ۳ - در سیستم قفس سرمایه گذاری برای یک پولت نسبت به سیستم بستر بالاتر است.
- ۴ - موارد لکه های خونی در تخم مرغها قدری بیشتر است.
- ۵ - استخوانهای طیور در سیستم قفس شکننده تر شده و اغلب اوقات قیمت مرغ در انتهای دوره تولید به حساب نمی آید.

#### اندازه قفس دوران تولید

ارتفاع اکثر قفسهای دوران تولید از کف قفس حدود ۴۵/۶ سانتیمتر می باشد؛ ولی مساحت کف قفسها کاملاً متغیر است. اندازه های کف (عمق × عرض) بطور معمول عبارتند از :

سانتیمتر	
۲۵ × ۴۱	
۳۱ × ۴۱	
۳۱ × ۴۶	
۳۶ × ۴۱	
۳۶ × ۴۶	
۴۱ × ۴۶	
۴۱ × ۵۱	
۶۱ × ۴۶	

#### قفسهای وارونه (کم عمق)

تجربیات نشان می دهند که وقتی ۲، ۳ یا ۴ قفس مرغ تخمگذار را طوری تغییر جهت دهیم که بخش طول قفس بجای قرار گرفتن در پهلو در جلو قرار گیرد، باعث بهبود تولید تخم مرغ توسط پولتهای تخمگذار می شود. نتایج بدست آمده از این کار تجربی هنوز به اثبات نرسیده و بعضی از تجربیات مشابه هم نتایج کمتری را نشان داده و برخی دیگر اصلاً تغییری در بهبود تولید نشان نداده اند. نتایج بدست آمده را می توان به ترتیب ذیل خلاصه کرد:

- ۱ - تولید تخم مرغ سالانه یک مرغ از ۲ تا ۳ درصد افزایش می یابد و مرغها افزایش وزن بیشتری را نشان می دهند.
- ۲ - سرمایه گذاری در سالن و قفسها بیشتر خواهد شد.
- ۳ - درصد تلفات فرقی نخواهد کرد.
- ۴ - درصد تخم مرغهای با پوست ترک خورده تغییری نخواهد کرد.
- ۵ - اندازه تخم مرغها فرقی نخواهد کرد.
- ۶ - مصرف دان به ازاء هر پرنده به مقدار ناچیز افزایش می یابد.

۷ - هزینه تولید تخم مرغ فرقی نخواهد کرد.

#### مزایای قفسهای وارونه

- ۱ - دانخوری برای هر پرند به میزان ۵۰٪ افزایش یافته، در نتیجه رقابت برای مصرف دان کاهش می یابد.
- ۲ - طيور فضای بیشتری برای گردش پیدا می کنند.
- ۳ - فاصله غلتیدن تخم مرغها کوتاهتر می شود. بنابراین تخم مرغها با شیب کندتری غلتیده و در نتیجه تعداد تخم مرغهای ترک خورده کاهش می یابد.
- آزمایشات نمونه گیری اتفاقی که در کارولینای شمالی انجام شد، نشان داد که تولید تخم مرغ در قفسهای وارونه در سیستمهای باز و بسته متفاوت است. نتایج ۵ آزمایش پی در پی طی سالهای ۱۹۸۶ - ۱۹۸۱ در جدول ۹ - ۱۶ آمده است.

#### انواع قفسهای دوران تولید

از بدو ابداع قفسهای دوران تولید نه تنها مساحت کف آنها تغییر کرده بلکه روش قرار دادن قفسها در سالن و همچنین تعداد طیوری که در هر قفس نگهداری می شوند نیز بطور قابل ملاحظه ای تغییر کرده است:

سیستمهای قفس، قفسها را می توان براساس تعداد طیوری که در یک قفس نگهداری می شوند به شرح ذیل طبقه بندی نمود.

۱ - قفسهای یک پرندهای. قفسهای اولیه ای که ساخته شد فقط می توانست یک پولت را در خود جای دهد در حالیکه امروزه به علت هزینه زیاد ساخت قفس، این نوع قفسها کمتر مورد استفاده قرار می گیرند.

۲ - قفسهای چند پرندهای. این نوع قفسها می توانند تعداد ۲ قطعه پولت یا بیشتر را در خود جای دهند که معمولاً از ۱۰ - ۸ قطعه بیشتر نمی شوند، ولی تعداد ۴ - ۳ قطعه عمومیت پیدا کرده است.

۳ - قفسهای جمعی. این نوع قفسها فوق العاده بزرگ بوده که می توانند بین ۳۰ - ۲۰ قطعه پولت را در خود جای دهند.

ترتیب قرار دادن قفس، برای صرفه جویی در مساحت سالن که نهایتاً باعث کاهش سرمایه گذاری نیز خواهد شد، روشهای متعددی بوجود آمده است تا بتوان در واحد سطح تعداد بیشتری قفس قرار داد. این موضوع باعث می شود تا قفسها از نظر ترتیب قرار گرفتن به شرح ذیل طبقه بندی گردند: (به شکل ۲ - ۱۶ توجه کنید).

- ۱ - قفسهای یک طبقه. نصب یک طبقه قفس در سالن نیاز به سرمایه گذاری زیادی دارد. این روش فقط در مناطق خیلی گرم که سالن فقط یک سقف می باشد اعمال می گردد.
- ۲ - قفسهای دو طبقه. در حال حاضر استفاده از این نوع قفس معمول شده است. طبقه بالائی

جدول ۹ - ۱۶. تاثیر نوع قفس و سیستم سالن.

سیستم بسته		سیستم باز		عملکرد
قفس وارونه	قفس عمیق	قفس وارونه	قفس عمیق	
مرغهایی که تخم مرغ با پوسته سفید تولید می کنند				
۲۴۱/۸	۲۳۹	۲۴۳/۶	۲۳۶/۵	تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید
۱۰۳/۹	۱۰۳	۱۰۷/۵	۱۰۵/۲	دان مصرفی روزانه (گرم)
۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۶۶	۱/۶۸	دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)
۵۶	۵۶	۵۸/۴	۵۸/۱	وزن هر تخم مرغ (گرم)
۶۳/۳	۶۳/۵	۷۵/۷	۷۴/۹	درصد تخم مرغهای بزرگ
۱۳/۸	۱۳/۶	۱۴/۴	۱۴/۲	وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)
۲/۹	۲/۷	۲/۶	۳/۷	درصد تخم مرغهای ترک خورده
۹/۵	۱۰/۵	۸/۱	۹/۵	درصد تلفات
۲/۳۶	۲/۳۶	۲/۳۳	۲/۳۶	نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی
مرغهایی که تخم مرغ با پوسته قهوه ای تولید می کنند				
۲۲۹/۸	۲۲۴/۴	۲۲۷/۱	۲۲۰/۴	تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید
۱۱۴/۸	۱۱۲/۹	۱۱۷	۱۱۳/۹	دان مصرفی روزانه (گرم)
۱/۸۸	۱/۹	۱/۹۵	۱/۹۷	دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)
۶۰	۶۰	۶۳	۶۳	وزن هر تخم مرغ (گرم)
۸۲/۷	۸۲/۹	۸۸/۴	۸۸/۶	درصد تخم مرغهای بزرگ
۱۱/۲	۱۳/۹	۱۴/۶	۱۴/۲	وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)
۳	۲/۷	۳/۲	۴/۲	درصد تخم مرغهای ترک خورده
۱۰/۸	۱۰	۹/۳	۷/۶	درصد تلفات
۲/۵۳	۲/۵۵	۲/۵۱	۲/۵۵	نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی

مرجع جدول: North Carolina Random Sample Test 1981 - 1986

- ۱ - فرعی بوده و باعث می شود تا کود از طریق حفره های توری کف بدون تماس با طبقه پایین به کف سالن ریخته شود. اغلب اوقات بعثت شکل قرار گرفتن طبقات فرعی این سیستم را سیستم پلکانی نیز می گویند.
- ۲ - قفسهای سه طبقه. برای صرفه جویی بیشتر سطح سالن، قفسهای سه طبقه معمول شده است که به میزان خیلی کم با طبقه بالائی منطبق بوده و یا اصلاً روی هم منطبق نیستند. برای جلوگیری از ریختن کود روی پرندگان پایینی، تخته هایی را بصورت شیب دار زیر قفسهای بالائی نصب می کنند که باعث می شود کود در یک منطقه ریخته شود.



۴ - قفسهای چهار طبقه. این قفسها مشابه قفسهای سه طبقه بوده با این تفاوت که دارای چهار طبقه می باشند.

۵ - قفسهای پنج طبقه. این قفسها نیز مشابه قفسهای سه طبقه می باشند با این تفاوت که تعداد طبقات آنها پنج عدد است.

۶ - قفسهای هم طبقه. به این سیستم، سالتهای دیوار به دیوار نیز می گویند. اگرچه این نوع قفسها بصورت یک طبقه نصب می گردند ولی طوری کنار هم قرار داده می شوند که هیچ راهروئی برای کارهای خدماتی وجود ندارد. در این شرایط کلیه کارهای خدماتی توسط دستگاههای اتوماتیک موتوری که روی قفسها نصب شده و می توانند به جلو و عقب حرکت داده شوند انجام می گیرد.

### کف قفسهای دوران تولید

اگرچه کف اکثر قفسهای دوران تولید از جنس توری جوشی می باشد، مهذا گاهی نیز از کفهای پلاستیکی استفاده می گردد. کف تمام قفسهای دوران تولید شیبدار بوده، به نحوی که تخم مرغها به سوی نقطه تجمع غلت می خورند و روی تسمه متحرک می افتند.

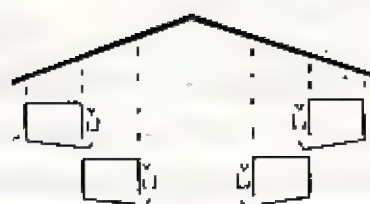
نوع توری، برای استحکام بیشتر کف اکثر قفسها توری از سیم نمره ۱۴ می باشد. چشمه توری اکثر قفسها به ابعاد  $2/5 \times 5$  سانتیمتر است. سیم فوقانی کف قفسها باید در جهت طولی سالن یا از عقب قفس به طرف جلو قرار گرفته باشد به نحوی که تخم مرغها به راحتی روی کف قفس غلت بخورند. جمع آوری تخم مرغها. کف قفسهای دوران تولید به نحوی شیبدار در نظر گرفته می شوند که تخم مرغها بتوانند بطرف جلو یا عقب قفس غلت بخورند. قسمت جلوی راهروی خدماتی نیز نزدیکتر است. شیب توری باید در هر  $30/5$  سانتیمتر عمق قفس حدود  $6/1$  سانتیمتر در نظر گرفته شود.

در صورتی که تخم مرغها بطور دستی جمع آوری گردند باید شیب کف به طرف جلوی قفس امتداد داشته و بنحوی گرد شود که بعنوان یک سید جمع آوری تخم مرغ عمل نماید. گاهی کف توری در محل جمع آوری طوری شکل داده می شود که باعث کاهش سرعت غلت خوردن تخم مرغها و در نتیجه جلوگیری از ترک خوردن آنها می گردد. گاهی نیز برای جلوگیری از ترک خوردن آنان در محل جمع آوری، از لاستیک یا سبیل پلاستیکی استفاده می نمایند.

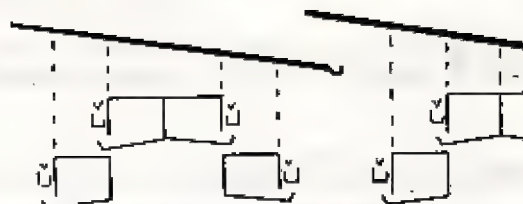
نصب استراحتگاه توصیه نمی شود. نصب استراحتگاه طیور در سیستم قفس باعث افزایش تخم مرغهای ترک خورده می شود.

ساختمان کف و ترک خوردن تخم مرغها. شواهد موجود نشان می دهد که هر چه میزان شیب کف قفس تندتر باشد درصد تخم مرغهای ترک خورده بالاتر خواهد بود. بعلاوه هر چه مسافت غلت خوردن تخم مرغها بیشتر باشد درصد تخم مرغهای شکسته بیشتر می گردد، و نیز هرچه ضخامت سیم توری کلفت تر باشد، درصد تخم مرغهای شکسته افزایش می یابد.

جمع آوری تخم مرغها بطور اتوماتیک. گاهی برای کاهش کارگر مورد نیاز، تخم مرغها را بطور اتوماتیک جمع آوری می کنند (به شکل ۲-۱۶ توجه کنید). روش کار یکنواخت می باشد و



الف - پلکانی با سیستم باز



ب - پلکانی با پام دنداناره‌ای



پ - یک طبقه (آبخوری جلو)



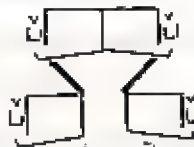
ت - یک طبقه (آبخوری پشت)



ث - یک طبقه (با دستگاه اتوماتیک جمع آوری نخم مرغ)



ج - دو طبقه (پلکانی)



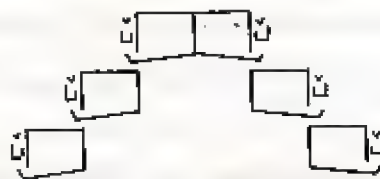
ج - دو طبقه (پلکانی تغییر یافته)



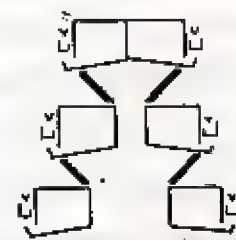
ح - دو طبقه (با دستگاه اتوماتیک جمع آوری کود)



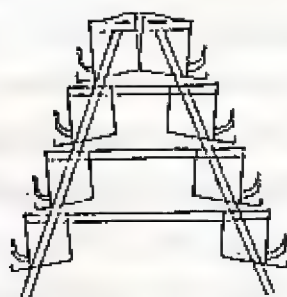
خ - دو طبقه عمودی (با دستگاه اتوماتیک جمع آوری نخم مرغ)



د - سه طبقه (پلکانی)



ذ - سه طبقه (پلکانی تغییر یافته)

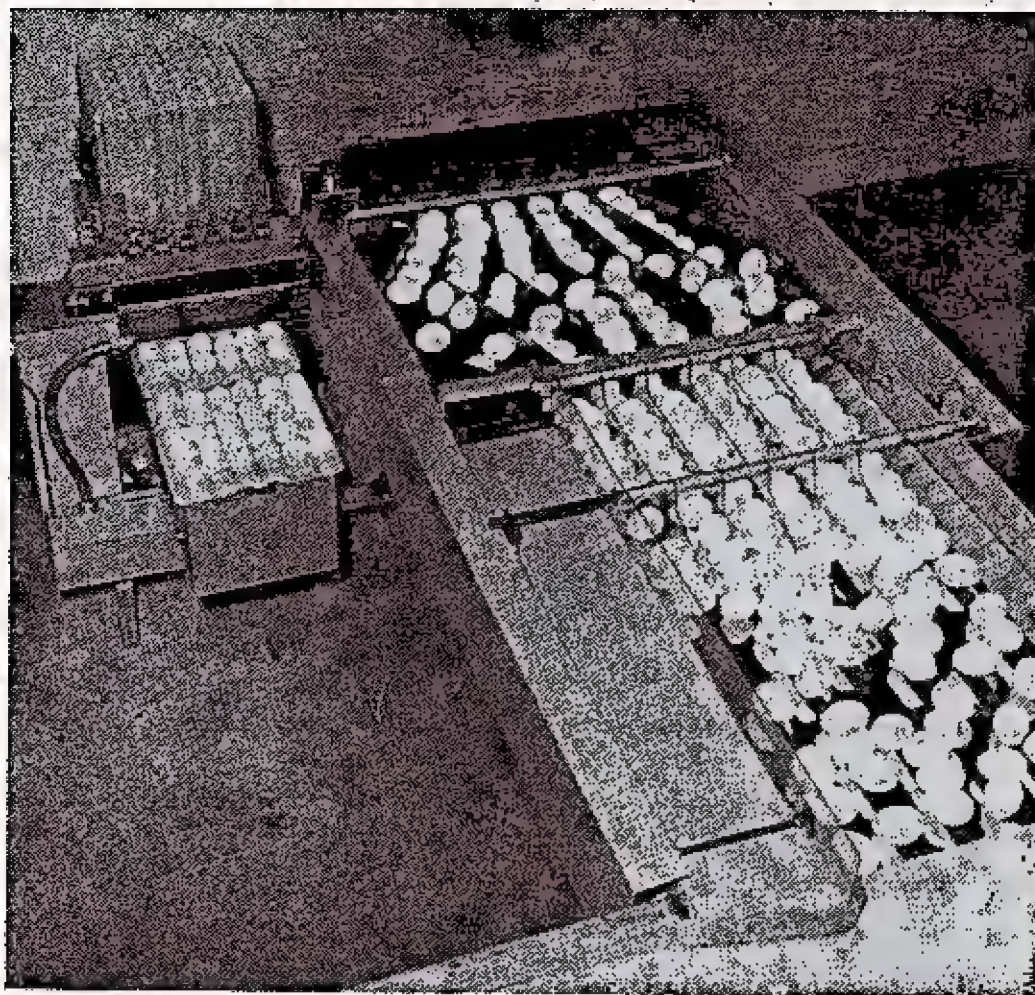


ر - چهار طبقه (وارونه)



ز - هم طبقه (با دستگاه اتوماتیک جمع آوری نخم مرغ)





شکل ۳- ۱۶. دستگاههای جمع آوری تخم مرغ بطور اتوماتیک و بسته بندی:

تخم مرغها توسط یک تسمه متحرک به عرض حدود ۱۰ - ۵ سانتیمتر از قفس به منطقه جمع آوری در انتهای سالن، و یا به یک تسمه عرضی انتقال داده شده، نهایتاً به واحد بسته بندی یا تبدیل منتقل می گردند. تسمه ها باید برای جلوگیری از کثیف شدن تخم مرغها در خلال انتقال، تمیز نگهداشته شوند.

#### آبخوری طیور تخمگذار در سیستم قفس

در این سیستم می توان آب را از طریق ترفاهائی که آب در آن جریان دارد یا آبخوری فنجانی یا نوع پستانکی استفاده کرد. در نوع اول آب بطور دائم در ترفائی که به شکل V می باشد جریان دارد. آبخوریهای نوع فنجانی یا پستانکی را می توان در هر قفس و گاهی برای دو ردیف قفس استفاده نمود که البته بستگی به تعداد مرغ موجود در هر قفس خواهد داشت.

محل قرار گرفتن آبخوریهای ترفائی، معمولاً آبخوریهای ترفائی را در بیرون قفس و بالای ترف



دانخوری نصب می نمایند، زیرا این عمل باعث می شود که هنگام نوشیدن، آب روی تخم مرغها تراوش نکرده و تراف دانخوری بتوان یک آبگیر عمل نماید.

### دانخوری مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

بطور کلی در سیستم قفس برای مرغهای تخمگذار از ترافهای دانخوری طویل و یک سره که در خارج از قفس نصب می شود استفاده می کنند. این ترافها را می توان بطور دستی یا اتوماتیک پر نمود که قفسها براساس روش پر نمودن دانخوری در سالن نصب می گردند.

سیستم دستی. برای تغذیه مرغهای تخمگذار بطور دستی باید بین ردیف قفسها راهروی خدماتی در نظر گرفته شود. در این روش می توان ترافهای دانخوری را در جلوی قفس و نزدیک به راهرو آویزان نمود. عرض راهرو باید حدود ۷۱ سانتیمتر باشد، زیرا وسایل موتوری که در این راهرو حرکت می کنند با این عرض ساخته شده اند. ترافهای طویلی را که در طول سالن قرار دارند نباید قسمت بندی نمود زیرا دان توسط تسمه هایی در داخل تراف حرکت داده می شود و وجود قسمت بندی مانع از سهولت انجام این عمل می گردد. اکثر ترافها از جنس فلز ساخته می شوند ولی نوع پلاستیکی آنها نیز وجود دارد. اگر چه بعد از قرار دادن مرغها در قفس تنظیم ارتفاع دانخوری ضرورتی ندارد، ولی اکثر قفسها دارای گیره ای هستند که می تواند ارتفاع تراف را در حد دلخواه ثابت نگه دارد. این ارتفاع می تواند در حدود ۲۲ - ۲۵ سانتیمتر از کف قفس باشد.

باید در نظر داشت که ترافهای دانخوری در سرتاسر سالن در دسترس مرغها باشند. معمولاً ترافها در جلوی قفس توسط سیمهای عمودی به قسمتهای ۵ سانتیمتری تقسیم می گردند تا دان بطور یکنواخت در اختیار آنها قرار گیرد.

سیستم اتوماتیک. اکثر سالنهای با سیستم قفس که جدیداً ساخته می شوند مجهز به دانخوریهای اتوماتیک هستند. معمولاً این نوع دانخوریها در جلوی قفس نصب شده و هر دانخوری در سیستم قفس پشت به پشت می تواند دو ردیف تراف را تغذیه نماید. در سالنهایی که از سیستمهای اتوماتیک دانخوری و جمع آوری تخم مرغ استفاده می کنند، میزان فضای راهروی خدماتی کاهش می یابد.

### ۱۶. خ. سالنهای دوران تولید در سیستم قفس

سالنهای دوران تولید باید دارای حفاظ باشند. در آب و هوای معتدل، جائیکه طی زمستان یخبندان وجود ندارد، حفاظ چیزی جز یک سقف روی قفس نخواهد بود، در حالیکه در آب و هوای سردتر باید سالن کاملاً ساخته شود و بعلاوه تراکم زیاد پرندگان، تهویه کافی جهت تامین هوای تازه و خروج گاز آمونیاک وجود داشته باشد. در این نوع آب و هوا، سالنهای بسته یا سیستم خنک کننده پوشال مرطوب و هواکش مناسبترین روش خواهد بود. سالنهای کاملاً تاریک با دستگاههای خنک کننده بطور وسیع استفاده می شوند. به بخش ۱۱ - د توجه کنید.

### عرض سالن در سیستم قفس

تنها و مهمترین عامل تأثیر گذار بر عرض یک سالن، تهویه است. به این دلیل معمولاً سالنهای با سیستم باز به عرض ۹/۱ متر یا کمتر ساخته می شوند. از سوی دیگر، سالنهای با سیستم بسته نیز بندرت عرضی بیشتر از ۱۵/۱ متر دارند. جریان پنخش هوا در سالنهایی که دارای عرض بیشتری هستند شدیداً با مشکل مواجه خواهند بود.

### طول سالن در سیستم قفس

مهمترین عامل محدود کننده طول سالن مرغداری، خوب کار کردن وسایل است. معمولاً برای بالا بردن راندمان یکاری، سیستمهای اتوماتیک دانخوری، جمع آوری تخم مرغ و خارج نمودن بکود بکار گرفته می شوند. اکثر سازندگان، طول سالن مرغداری را در محدوده ۱۵۲ متر قرار می دهند. از دیگر عوامل محدود کننده طول سالن می توان از ورود و خروج راحت مرغها، تهویه، تعداد تخم مرغ جمع آوری شده در هر ردیف قفس در سیستم دستی، میزان کود تولیدی در صورتی که بکرات خارج گردند و امنیت کارگران در مواقع اضطراری نام برد. در سالنهای با سیستم بسته که دارای طولی بیشتر از ۶۱ متر باشند باید برای امنیت کارگران، در هر طرف سالن دریهای خروجی اضطراری تعبیه نمود. در عین حال، احداث هواکشهای طبیعی نیز برای مواقع قطع برق ضرورت دارد.

### شکل سقف

در آب و هوای معتدل که فقط از یک سقف برای حفاظت طیور از نور آفتاب و باران استفاده می شود، سقفهای نوع شیروانی معمول بوده و وسعت سقف بستگی به تعداد ردیف قفسهای موجود زیر آن خواهد داشت. در آب و هوای سرد برای حفاظت از شرایط نامساعد جوی منحصراً سقف نوع شیروانی بکار برده می شود.

در مناطق معتدلتر می توان سقفها را دندانه‌اره‌ای ساخت. این نوع سقفها بفاصله هر ۵۱۰ - ۳۴۰ سانتیمتر دارای حفره باز می باشند. بهتر است حفره‌ها در مسیر جریان باد ایجاد گردند تا تهویه بهتر صورت پذیرد. سقفهای دندانه‌اره‌ای فوق‌العاده بزرگ توصیه نمی گردد، زیرا در این نوع سقفها ورودیهای هوا فقط به پیرامون سالن محدود می گردد.

### سالنهای بسته

قوانین اصلی ساختمان سالنهای بسته که در بخش ۱۱ توضیح داده شده در اینجا نیز صدق می کند، با این تفاوت که بعلاوه تراکم زیاد نیاز به تهویه بیشتر خواهد بود.

### نصب سیستم قفس در سالنهای با گودال عمیق

بخاطر مشکل خروج کود و آلودگیهای ناشی از آن در بیشتر مرغداریهای مناطق سردسیر گودال عمیقی در کف سالن حفر می نمایند، بنحویکه فقط برای انجام کارهای خدماتی راهرونی وجود دارد و

کود مستقیماً به داخل گودال ریخته می شود. به بخش ۱۱ - ط توجه کنید.

### ۵-۱۶. میزان نیاز مرغهای تخمگذار به قفس

اگرچه در سیستم قفس به راحتی می توان مرغهای تخمگذار را اداره کرد، ولی رعایت تعدادی از عوامل مدیریتی ضرورت دارد.

#### اختلاف تجهیزات سیستم قفس و سیستم بستر

در مقایسه بین رفتار مرغهای تخمگذار در سیستم قفس و مرغهای تخمگذار روی بستر پوشال اختلافات فاحشی مشاهده می شود. اگرچه این اختلاف بسته به میزان تراکم پرندگان در هر قفس فوق العاده متغیر خواهد بود، ولی در مقایسه سیستم قفس و سیستم بستر پوشال اختلافهای ذیل مشاهده می شود:

- ۱ - هزینه یک پرنده در سیستم قفس بین ۱۰۰ - ۵۰ درصد بیشتر است.
  - ۲ - مرغهای تخمگذار در سیستم قفس تخم مرغ کمتری تولید می نمایند که این امر بستگی شدید به میزان سطح مفید دارد.
  - ۳ - تخم مرغهای تولید شده در سیستم قفس کمی سنگین ترند.
  - ۴ - معمولاً در سیستم قفس درصد تلفات پایین تر است.
  - ۵ - بعضی از نژادها بهتر از انواع دیگر نسبت به قفس عادت می کنند.
  - ۶ - در سیستم قفس کیفیت پوسته تخم مرغ سریعتر کاهش می یابد.
  - ۷ - در سیستم قفس کیفیت داخلی تخم مرغ به سرعت نقصان می یابد.
  - ۸ - در سیستم قفس کارگر مورد نیاز حدود ۸۰ - ۵۰ درصد کمتر از سیستم بستر می باشد که میزان اختلاف بستگی به درصد اتوماتیک شدن دارد.
  - ۹ - در سیستم قفس وزن پرنده در پایان دوره تولید زیادتر ولی ارزش آن در بازار کمتر است.
- مقایسه انواع بستر. تا قبل از سال ۱۹۷۰ میلادی، تحقیقات وسیعی درباره مقایسه سیستمهای بستر و قفس در زمینه مرغهای تخمگذار انجام شد. در اکثر این تحقیقات از پنهانهای کوچک با تراکم ۵۰ قطعه یا کمتر استفاده می گردید. نتایج آزمایشات نمونه گیریهای اتفاقی انجام شده در کالیفرنیا بین سالهای ۱۹۶۳ - ۱۹۵۷ در جدول ۱۰ - ۱۶ آمده است.

#### میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

تحقیقات زیادی در این باره انجام شده ولی هنوز نتایج رضایتبخش نیست. چون برای کاهش میزان هزینه های تولید باید میزان سطح مناسبی نیز وجود داشته باشد، اختلاف نظرهایی بروز نموده است. آزمایشات متعددی بر مبنای تولید تخم مرغ، توانایی زنده ماندن مرغها و کیفیت تخم مرغ انجام شده است. در صورتی که فضای کمتری در اختیار پرندگان قرار داده شود، کل موارد فوق کاهش خواهد یافت. همچنین میزان هزینه سرمایه گذاری در ساختمان و وسایل نیز مورد توجه می باشد، زیرا



۲- جدول ۱۱-۱۶. عملکرد مرغهای تخمگذار، سیستم بستر در مقابل قفس (کالیفرنیا ۱۹۶۳-۱۹۵۷).

عملکرد	بستر	قفس
تعداد تخم مرغ تولیدی	۲۴۹	۲۷۹
تلفات (%)	۱۰/۲	۸/۹
وزن هر تخم مرغ تولیدی (گرم)	۵۸/۴	۵۷/۹
لکه‌های خونی (%)	۸/۵	۵/۸
ضخامت پوسته (میکرون)	۳۷۴	۳۶۸
وزن کل تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱۴/۵۴	۱۵/۹۸
دان مصرفی	اندازه گیری نشد	

مرجع جدول: California Random Sample Test

تراکم زیادتر باعث کاهش هزینه یک پولت خواهد شد. اندازه قفس باید بتواند یک عامل اقتصادی در نظر گرفته شود؛ میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار در سیستم قفس در جدول ۱۱-۱۶ نشان داده شده است.

جدول ۱۱-۱۶. میزان سطح مورد نیاز یک پولت تخمگذار در سیستم قفس:

پولت	سانتی‌متر مربع
لگهورن کرچک (مینی)	۳۱۰
لگهورن استاندارد	۳۸۷
مرغهای میان وزن <sup>۱</sup>	۴۵۲

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می‌کنند.

چند نکته در مورد میزان سطح مورد نیاز در سیستم قفس. اگر چه آزمایشات متعددی در رابطه با میزان سطح مورد نیاز در سیستم قفس می‌توان ارائه داد ولی خلاصه عنوان نتایج حاصله مشکل خواهد بود. عوامل موثر بر این میزان عبارتند از: اندازه قفس، میزان دانخوری به ازاء هر قطعه پولت، اندازه کلنی، نژاد مرغ، ترکیب سالن، تعداد طبقات قفس، برنامه نور و عوامل متعدد دیگر. واضح است که تراکم زیاد باعث کاهش نتایج حاصله می‌گردد، ولی اکثر مرغداران معتقدند که با وجود این کاهش سود حاصله بیشتر خواهد بود. بهر حال بعثت تاثیر عوامل مختلف در این مسئله، قضاوت مشکل است. بعضی‌ها معتقدند که میزان دانخوری به ازاء هر قطعه پولت ملاک بهتری برای تعیین حداکثر تراکم خواهد بود. دانشگاه کالیفرنیا در سال ۱۹۷۷ نتایج حاصله از آزمایش مقایسه تراکم ۱، ۲، ۳، ۴ پرند در قفسهایی به عرض ۳۰ سانتی‌متر و عمق ۴۵ سانتی‌متر را گزارش نموده است.

ارقام در سنین ۷۶ - ۲۰ هفتگی (۵۶ هفته تولید) بدست آمده‌اند و نتایج آن در جدول ۱۲ - ۱۶ درج گردیده است. مقایسه نشان می‌دهد که با افزایش هر قطعه پولت در قفسی به ابعاد  $۳۰ \times ۴۵$  سانتیمتر درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup> به میزان  $۲/۵$  درصد کاهش یافته و تعداد تخم مرغ تولیدی به ازاء هر قطعه پولت در یک دوره تولید<sup>۲</sup> به میزان  $۱۳/۵$  عدد کاهش می‌یابد، در حالیکه وزن متوسط تخم مرغها به میزان ۶ گرم در هر دوجین ( $۵/۵$  گرم به ازاء هر تخم مرغ) افزایش خواهد یافت. ارزیابی اقتصادی نشان می‌دهد که چه تراکمی بهترین سوددهی را خواهد داشت. نتایج حاصله از این آزمایش (جدول ۱۲ - ۱۶)، تراکم ۳ قطعه پولت را در قفس با سودی معادل  $۱/۵۶$  دلار تأیید می‌کند. هنگامیکه تراکم از ۳ قطعه پولت به ۴ قطعه افزایش داده می‌شود، درآمد کل به ازاء هر قفس کاهش می‌یابد و در صورتیکه قیمت تخم مرغ در بازار افزایش یابد این تفاوت کمتر خواهد بود و بالعکس.

در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی، ۵ آزمایش مکرر نمونه‌گیری اتفاقی در قفسهایی به ابعاد  $۳۰ \times ۴۵$  سانتیمتر که در آنها تعداد ۳ و ۴ قطعه پولت نگهداری شده بودند انجام و با هم مقایسه گردیدند. نژادهایی که تخم مرغ با پوست سفید و یا قهوه‌ای تولید می‌کردند نیز در سالنهای با سیستم باز و بسته با هم مقایسه شدند. نتایج این آزمایشات در جدول ۱۳ - ۱۶ آمده است.

هر چه تراکم کمتر شود، تعداد تخم مرغ تولیدی در یک دوره تولید افزایش می‌یابد و تأثیر ترکیب سالن و نژاد بسیار ناچیز بوده است. عموماً قفسهایی که در آنها ۳ قطعه مرغ نگهداری می‌شد نسبت به قفسهای ۴ مرغی، تعداد ۱۲ عدد تخم مرغ بیشتر تولید نموده، مصرف غذا به میزان ۵ - ۴٪ افزایش داشته، وزن تخم مرغها یکسان و تلفات دوره تولید به میزان ۳٪ کاهش داشته است.

معمولاً تولیدکنندگان تخم مرغ برای افزایش کل تولید و کاهش هزینه سرانه تخم مرغ، از تراکم بالا استفاده می‌نمایند.

### تراکم زیاد در سیستم قفس

در قفسهای دوران تولید وقتی میزان سطح به ازاء هر قطعه پولت تعیین می‌گردد باید مسائل ذیل را در نظر گرفت :

- ۱ - تراکم زیاد باعث افزایش تلفات می‌شود.
- ۲ - تراکم زیاد باعث کاهش تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود می‌گردد.
- ۳ - تراکم زیاد باعث کاهش هزینه تخم مرغ به ازاء مجموع مرغهای موجود در ابتدای دوره تولید می‌گردد.
- ۴ - تراکم زیاد باعث کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می‌گردد.
- ۵ - تراکم زیاد باعث کاهش سود خالص به ازاء هر قطعه پولت می‌گردد.
- ۶ - تراکم زیاد باعث کاهش درآمد کل مجتمع پرورش طیور می‌گردد.

جدول ۱۲ - ۱۶. تراکم مرغهای لگهورن در قفسی به ابعاد  $45 \times 30$  سانتیمتر (لگهورن استاندارد، ۵۶ هفته تولید، به دلار امریکائی).

موضوع	تعداد پولت در هر قفس			
	۱	۲	۳	۴
میزان سطح به ازاء هر قطعه پولت (سانتیمتر مربع)	۱۴۱۷	۶۹۷	۴۶۴	۳۴۸
درصد تولید با توجه به مرغهای زنده موجود	۷۳/۲	۶۹/۳	۶۸/۶	۶۵
تعداد تخم مرغ تولیدی به ازاء هر قطعه مرغ در شروع تولید	۲۸۴	۲۶۷	۲۶۴	۲۴۱
درصد تلفات	۴/۴	۵/۷	۶/۷	۱۵/۷
وزن متوسط تخم مرغها (گرم به ازاء هر عدد تخم مرغ)	۵۸/۹	۵۹/۱	۵۹/۷	۶۰/۵
متوسط غذای مصرفی روزانه به ازاء هر قطعه پولت (گرم)	۱۰۵	۱۰۱	۱۰۱	۱۰۰
دان مصرفی به ازاء تولید یک دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۷۳	۱/۷۶	۱/۷۶	۱/۸۶
درآمد تخم مرغ <sup>۱</sup> منهای هزینه پولت و دان				
مصرفی به ازاء هر قطعه پولت	۱/۹۹	۱/۶۵	۱/۶۱	۱/۰۸
کل درآمد منهای کل هزینه ها به ازاء هر قفس	۱/۱۲	۲/۷۳	۴/۶۸	۴/۳۷
کل درآمد منهای کل هزینه ها به ازاء هر قطعه پولت	۱/۱۲	۱/۳۶	۱/۵۶	۱/۰۹

(۱) ارزش هر دوجین تخم مرغ بزرگ ۰/۴۵ دلار در نظر گرفته شده است.

مرجع جدول: University of California, 1977.

### میزان سطح دانخوری

هنگامیکه قفسها برعکس گذاشته شوند (به بخش ۱۴ - ح توجه کنید)، تراف دانخوری در امتداد بعد بلند قفس قرار خواهد گرفت. با این عمل سطح مفید دانخوری به میزان حداکثر ۵۰٪ افزایش می یابد. تحقیقات انجام شده در دانشگاه ایالتی کانزاس عملاً نشان داد که تمام منافع ناشی از وارونه گذاشتن قفسها در اثر افزایش سطح دانخوری است.

در سال ۱۹۸۰، محققین دانشگاه کالیفرنیا، تعداد ۴ نوع قفس مختلف ۲ مرغی که در آنها سطح دانخوری بازاء هر قطعه مرغ (۱۲/۷ یا ۱۵/۳ سانتیمتر) در نظر گرفته شده بود را بمقایسه نموده که نتایج حاصله در جدول ۱۴ - ۱۶ آمده است.

هر دو نوع قفس عریض، افزایش تولید معنی دار، تلفات پائین تر و تخم مرغهای شکسته کمتری را نسبت به قفسهای باریکتر نشان دادند. حتی اگر سطح مفید دانخوری بازاء هر قطعه مرغ در قفسهای به ابعاد  $25 \times 30$  سانتیمتر و  $30 \times 25$  سانتیمتر یکسان باشد معهذ با افزایش سطح دانخوری از ۱۲/۵ به ۱۵ سانتیمتر، تولید سرانه تخم مرغ به میزان ۱۳ عدد بهبود می یابد.

### تولید تخم مرغ در طبقات مختلف قفس

اگر شدت نور در محل دانخوری خوب باشد در تولید طبقات مختلف قفس تفاوتی وجود نخواهد



جدول ۱۳ - ۱۶. تاثیر تراکم و ترکیب سالن در سیستم قفس.

سیستم بسته				سیستم باز
۳ مرغ در قفس <sup>۱</sup> ۴ مرغ در قفس <sup>۱</sup> ۳ مرغ در قفس <sup>۱</sup> ۴ مرغ در قفس <sup>۱</sup>				عملکرد
مرغهایی که تخم مرغ با پوسته سفید تولید می کنند				
تعداد تخم مرغ به ازاء هر مرغ در				
۲۴۵	۲۳۵/۶	۲۴۶/۴	۲۳۳/۹	شروع تولید
۱۰۵/۷	۱۰۶/۶	۱۰۸/۴	۱۰۳/۹	دان مصرفی روزانه (گرم)
				دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ
۱/۶۳	۱/۶	۱/۶۸	۱/۶۶	(کیلوگرم)
۵۶	۵۶	۵۸/۴	۵۸/۱	وزن هر تخم مرغ (گرم)
۶۳/۷	۶۲/۸	۷۶/۱	۷۴/۸	درصد تخم مرغهای بزرگ
				وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ
۱۳/۹۵	۱۳/۴۱	۱۴/۶۴	۱۳/۸۲	در شروع تولید (کیلوگرم)
۲/۳	۳/۲	۳	۳/۴	درصد تخم مرغهای ترک خورده
۸/۱	۶۱	۷/۷۰	۱۰/۳	درصد تلفات
۲/۳۸	۲/۳۴	۲/۳۶	۲/۳۴	نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی
مرغهایی که تخم مرغ با پوسته قهوه ای تولید می کنند				
تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ				
۲۳۱/۴	۲۲۰/۴۱	۲۳۰/۶	۲۱۷/۳۰	در شروع تولید
۱۱۶/۱	۱۱۱/۱	۱۱۷/۹	۱۱۲/۹	دان مصرفی روزانه (گرم)
				دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ
۱/۸۹	۱/۸۹	۱/۹۵	۱/۹۷	(کیلوگرم)
۶۱	۶۰/۵	۶۳/۱	۶۳/۱	وزن هر تخم مرغ (گرم)
۸۳/۸	۸۱/۷	۸۸/۶	۸۸/۴	درصد تخم مرغهای بزرگ
				وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ
۱۴/۵۵	۱۳/۵۵	۱۴/۸۲	۱۳/۹۵	در شروع تولید (کیلوگرم)
۲/۴	۳/۲	۳/۳	۴	درصد تخم مرغهای ترک خورده
۷/۹	۱۱/۸	۷/۲	۹/۷	درصد تلفات
۲/۵۳	۲/۵۶	۲/۵۲	۲/۵۴	نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی

(۱) قفسها به ابعاد ۴۵ × ۳۰ سانتیمتر، نیمی از آنها وارونه و نیمی دیگر عمیق بوده اند.

مرجع جدول: North Carolina Random Sample Test, 1981 - 1986

جدول ۱۴ - ۱۶. تأثیر میزان سطح دانخوری در عملکرد قفسهای ۲ مرغی<sup>۱</sup>

عملکرد	اندازه قفس (عمق × عرض) سانتیمتر			
	۳۰ × ۳۰	۳۰ × ۲۵	۲۵ × ۳۰	۲۵ × ۲۵
تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ	۲۶۹	۲۷۱	۲۵۸	۲۵۶
در شروع تولید				
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۰۹	۱۰۹	۱۰۸	۱۰۷
دان مصرفی بازاء هر دوجین				
تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۶۱	۱/۶	۱/۶۵	۱/۶۱
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۵۸/۴	۵۸/۳	۵۹/۲	۵۹/۳
درصد تخم مرغهای بزرگ	۷۴/۸	۷۲/۲	۷۱/۱	۷۸/۲
وزن کل تخم مرغهای تولیدی بازاء هر مرغ				
در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۵/۷	۱۵/۸	۱۵/۳	۱۵/۲
درصد تخم مرغهای ترک خورده	۳/۳	۱/۷	۳/۷	۳/۵
درصد تلفات	۲/۲	۳	۵	۸/۳
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۲۹	۲/۲۸	۲/۳۱	۲/۲۹

(۱) لگهورن سفید، سنین ۶۸ - ۲۰ هفتگی

مأخذ جدول: University of California, 1980

داشت، ولی در خیلی از سالنها این امکان وجود ندارد چون منبع نوری در بالای قفس فوقانی قرار دارد و مرغهای قفسهای زیرین نور کمتری خواهند داشت. هر چه فاصله منبع نور از مرغها بیشتر باشد یکخواهی پرندگان و تولید تخم مرغ کمتر خواهد شد.

#### ۱۴-۵. انتقال پولتها به قفسهای دوران تولید

پولتهائی که به قفسهای دوران تولید انتقال داده می شوند، ممکن است در سیستم بستر پوشال یا سیستم قفس با کف توری پرورش داده باشند. برای کاهش استرس باید این انتقال به دقت و ظرافت خاصی انجام شود.

#### سن زمان انتقال

پولتها را در هر سنی بین ۲۵ - ۱۴ هفتگی می توان به قفسهای دوران تولید انتقال داد. به نظر می رسد که سنین ۱۸ - ۱۷ هفتگی مناسبترین سن انتقال باشد زیرا قبل از شروع تخمگذاری فرصت

کافی برای رفع استرس وجود دارد. ممکن است امکانات دوران رشد طوری باشد که این انتقال در زمان دیگری انجام شود. در بعضی موارد امکانات دوران رشد به حد کافی نیستند که پرندگان را تا سن ۱۷ یا ۱۸ هفتگی نگهداری کنند و از طرف دیگر ممکن است امکانات بخش تولید تا زمانی که پولتهای در حال رشد به سن بالاتر از حد مطلوب برسند قابل استفاده نباشد.

### درجه بندی وزنی پولتها

بدیهی است همه پولتها در یک سن معین بالغ نمی شوند بلکه بعضی ها زودتر و بعضی دیرتر شروع به تولید می کنند. چون وزن بدن معیار خوبی برای مشخص نمودن بلوغ جنسی می باشد، بعضی مرغداران پرندگان کوچکتر را در یک سری قفس، پرندگان متوسط را در سری دیگر و پرندگان بزرگتر را در قفسهای دیگری قرار می دهند. در دانشگاه کالیفرنیا طی آزمایشی پولتهای لگهورن را در ۵ وزن مختلف برای مدت یکسال تولید در قفسهای مجزا قرار دادند. نتایج حاصله نشان داد که پولتهای سبکتر و سنگینتر تعداد تخم مرغ کمتری تولید نمودند و نیز پولتهای سبکتر دیرتر شروع به تولید کردند. بهترین تولید تخم مرغ متعلق به گروهی بود که وزن آنها نزدیک به وزن متوسط گله بوده است.

آزمایش دوم، تأثیر محدودیت غذایی در مرغهای بالغ را در نیمی از مرغهای سبک و نیمی از مرغهای سنگین یک گله تجاری مورد مطالعه قرار داد. مصرف غذای روزانه به ۲ مرحله ۲ ساعته محدود شد. همچنانکه در جدول ۱۵ - ۱۶ آمده است، در نیمه مرغهای سنگین با جیره محدود و نیمه مرغهای سبک با جیره عادی بهترین نتایج حاصل شد.

درجه بندی وزنی پولتها با برنامه های غذایی متفاوت می تواند سود حاصله را بطور معنی داری بهبود بخشد، زیرا بازیافت ناشی از صرفه جویی در مصرف دان بیشتر از هزینه کارگری جهت درجه بندی وزنی پولتها است.

### ۱۶. ر. مصرف آب در قفسهای دوران تولید

بدون تردید در سیستم قفس پولتهای تخمگذار بیش از سیستم بستر پوشال آب می نوشند. در صورتیکه هوا فوق العاده گرم باشد مصرف آب نیز بیشتر شده و مشکلاتی را به همراه خواهد داشت. در این شرایط رطوبت بیشتر از طریق مدفوع دفع می گردد که خارج نمودن مدفوع خیس و مرطوب از سالن نیز مسئله ساز است. در سیستم گودال نیز به راحتی نمی توان با دستگاههای تهویه معمولی رطوبت اضافی سالن را خارج کرد، از اینرو نصب هواکشهای اضافی ضرورت می یابد.

### تأثیر میزان تولید تخم مرغ بر مصرف آب

نیاز تقریبی به آب با توجه به مقادیر مختلف تولید تخم مرغ در جدول ۱۶ - ۱۷ نشان داده شده است.



جدول ۱۵ - ۱۶. تاثیر محدودیت غذایی در نیمه از مرغهای سبک و نیمه از مرغهای سنگین يك گله تجاری که در سن ۱۸ هفتگی جدا شدند.<sup>۱</sup>

گروه وزنی						عملکرد
نیمه سبک		نیمه سنگین		متوسط		
دان آزاد	محدودیت غذایی	دان آزاد	محدودیت غذایی	دان آزاد	محدودیت غذایی	
۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۲۱	۱/۲۱	۱/۱۷	۱/۱۷	وزن در سن ۱۸ هفتگی (کیلوگرم)
۱/۷۹	۱/۶۳	۱/۹۹	۱/۸۳	۱/۸۹	۱/۷۳	وزن در سن ۶۴ هفتگی (کیلوگرم)
۲۰۰	۱۹۰	۲۰۳	۲۰۱	۲۰۱	۱۹۶	تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید
۹۹	۹۲	۱۰۵	۹۹	۱۰۲	۹۵	دان مصرفی روزانه (گرم)
						دان مصرفی بازاء هر دو جین تخم مرغ
۱/۷	۱/۶۸	۱/۸۱	۱/۷۳	۱/۷۶	۱/۷	(کیلوگرم)
۵۷/۶	۵۷/۵	۵۹/۵	۵۹/۶	۵۸/۶	۵۸/۶	وزن هر تخم مرغ (گرم)
۶۸	۶۷/۶	۷۷/۱	۸۰/۴	۷۲/۶	۷۱	درصد تخم مرغهای بزرگ
						وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ
۱۱/۵	۱۰/۹	۱۲/۱	۱۲	۱۱/۸	۱۱/۵	در شروع تولید (کیلوگرم)
۱۵	۱۱/۳	۱۰	۸/۳	۱۲/۵	۹/۸	درصد تلفات
۲/۴۶	۲/۴۳	۲/۵۳	۲/۴۱	۲/۴۹	۲/۴۲	نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی
						درآمد ناشی از تخم مرغ منهای هزینه دان بازاء
۳/۲۵	۳/۱۶	۳/۱۹	۳/۴۲	۳/۲۱	۳/۲۹	هر مرغ در شروع تولید (به دلار)

(۱) زمان مصرف دان ۸-۶ صبح و ۸-۶ بعد از ظهر.

مأخذ جدول University of California, 1977.

جدول ۱۶: ۱۶. اثر تولید تخم مرغ بر مصرف آب (لگه‌ورنهای استاندارد).

درصد تولید مرغهای زنده موجود	مصرف آب ۱۰۰۰ پرلت در يك روز در حرارت ۲۱/۱°C در قفس (بر حسب لیتر)
۱۰	۱۵۱
۳۰	۱۵۹
۵۰	۱۷۴
۷۰	۲۰۱
۹۰	۲۳۹

## تأثیر درجه حرارت بر میزان مصرف آب و دان

جدول ۱۷ - ۱۶ مصرف آب و دان مرغهای لگهورن استاندارد در اواسط سیکل تولید و در ۷ درجه حرارت مختلف را نشان می دهد.

توجه داشته باشید که: ترجیح بر این است که مقدار کیلو گرم آب مصرفی روزانه براساس درصد وزن زنده مرغهای لگهورن تخمگذار در درجه حرارتهای مختلف بیان شود.

نکته مهم. درجه حرارتهای روزانه که در سرتاسر این کتاب آمده اند متوسط حرارتهای اوقات مختلف یک روز در سالن می باشند. این درجه حرارتهای همواره بیشتر از متوسط حرارت روزانه در ۲۴ ساعت هستند، آنها همچنین همواره کمتر از حداکثر حرارت روزانه (معمولاً اواسط بعد از ظهر) می باشند. به هر حال متوسط حرارتهای اوقات مختلف روز در سالن ثابت ترین رقم برای ثبت تغییرات درجه حرارت روزانه سالن است. یک مثال تقریبی از این سه درجه حرارت در یک روز ذیل ذکر می گردد:

متوسط درجه حرارت اوقات مختلف روز در سالن ۳۲/۲

متوسط درجه حرارت روزانه (۲۴ ساعت) ۲۶/۷

حداکثر حرارت روزانه ۴۰/۶

نوسانات منطقه ای در طی شب و روز و میزان کنترل محیطی در نتایج حاصله تأثیر می گذارد.

جدول ۱۷ - ۱۶. تأثیر درجه حرارت سالن بر مصرف آب و دان پولتهای لگهورن استاندارد در سیستم قفس.

متوسط درجه حرارت اوقات مختلف روز در سالن							مورد
۲۷/۸°C	۲۲/۲°C	۲۶/۷°C	۲۱/۱°C	۱۵/۶°C	۱۰/۰°C	۲/۲°C	
مصرف دان به کیلو گرم برای ۱۰۰							
۱۱/۸	۱۱/۶	۱۱/۰	۱۰/۱	۸/۷	۷/۰	۴/۸	پولت در روز
نسبت مصرف آب به دان (کیلو گرم)							
۱/۳	۱/۴	۱/۶	۲/۰	۲/۹	۴/۸	۸/۵	مصرف آب به کیلو گرم برای ۱۰۰
۱۵/۴	۱۶/۲	۱۷/۶	۲۰/۰	۲۵/۲	۳۳/۴	۴۰/۶	نسبت مصرف روزانه آب
۹/۷	۱۰/۲	۱۱/۰	۱۲/۶	۱۵/۸	۲۱/۰	۲۵/۵	به وزن زنده برنده (%)
۱۵۴/۴	۱۶۲/۸	۱۷۶/۴	۲۰۰/۶	۲۵۲/۸	۳۳۴/۲	۴۰۶/۹	مصرف آب به لیتر برای ۱۰۰۰

## مصرف آب در سیکل تخمگذاری

جدول ۱۸ - ۱۶ تغییرات مصرف آب را در سراسر دوره تخمگذاری مرغهای لگهورن استاندارد

نشان می دهد. اعداد داده شده ارتباط خود را با تغییرات وزن بدن و میزان تولید تخم مرغ در هفته های مختلف سیکل تخمگذاری نشان می دهد.

### محدودیت مصرف آب

مصرف آب به هنگام عصر بیش از بقیه اوقات است. مرغهای تخمگذار در سیستم قفس بدون در نظر گرفتن حرارت سالن، مقدار ۲۵ درصد از آب مصرفی روزانه را طی ۲ ساعت قبل از غروب مصرف می نمایند. مصرف آب در بقیه اوقات روز تقریباً یکنواخت است.

جدول ۱۸ - ۱۶. مصرف آب و دان بولتهای لگه‌ورن استاندارد تخمگذار در قفس.

متوسط درجه حرارت اوقات مختلف روز							هفته تولید تخم مرغ
۲۷/۸°C	۲۲/۲°C	۲۶/۷°C	۲۱/۱°C	۱۵/۶°C	۱۰/۰°C	۴/۴°C	
مصرف آب به لیتر برای ۱۰۰۰ پولت در روز							مصرف دان ۱۰۰ پولت در روز در درجه حرارت ۲۱/۱°C (کیلوگرم)
۳۱۴	۲۵۷	۱۹۳	۱۵۵	۱۳۶	۱۲۵	۱۱۷	۸/۲
۳۹۰	۳۱۸	۲۵۴	۱۹۳	۱۷۰	۱۵۵	۱۴۴	۸/۴
۴۲۴	۳۵۲	۲۸۰	۲۰۸	۱۸۶	۱۷۰	۱۶۰	۸/۵
۴۴۳	۳۶۳	۲۹۲	۲۲۰	۱۹۳	۱۷۸	۱۶۷	۸/۷
۴۶۲	۳۸۲	۳۰۷	۲۲۷	۲۰۱	۱۸۶	۱۷۴	۸/۸
۴۸۱	۳۹۷	۳۲۲	۲۳۹	۲۰۸	۱۹۳	۱۸۲	۹/۱
۴۶۲	۳۸۲	۳۱۰	۲۲۷	۲۰۱	۱۸۶	۱۷۴	۹/۵
۴۴۳	۳۶۳	۲۹۵	۲۲۰	۱۹۳	۱۷۸	۱۶۷	۱۰/۵
۴۲۸	۳۵۲	۲۸۴	۲۰۸	۱۸۶	۱۷۰	۱۶۰	۱۰/۵
۴۰۹	۳۳۳	۲۶۵	۲۰۱	۱۷۸	۱۶۳	۱۵۱	۱۰/۵
۳۹۰	۳۱۸	۲۵۴	۱۹۳	۱۷۰	۱۵۵	۱۴۴	۱۰/۵

کاستن مصرف آب، بولتها در سیستم قفس بیش از مقدار نیازشان آب مصرف می کنند. اگر مدفوع بطور فوق العاده مرطوب باشد با جیره بندی آب می توان تا حدی این مشکل را حل نمود، ولی باید توجه داشت که تا قبل از مرحله پیک تولید و یا در آب هوای خیلی گرم نباید اینکار صورت گیرد. جیره بندی آب در سیستمهای آبخوری فنجانی یا پستانکی بعلا آبریزی توصیه نمی گردد. در جدول ۱۹ - ۱۶ میزان عملی جیره بندی آب، در آب و هوای معتدل یا خنک نشان داده شده است. در این آزمایش بین مصرف روزانه آب به تعداد دفعات ۴ و ۸ و ۱۵ که هر دقیقه ۱۵ دقیقه بطور انجامیده مقایسه به عمل آمده و بهترین نتیجه در اثر ۴ بار مصرف آب در روز بدست آمده است.



جدول ۱۹ - ۱۶. اثر چیره‌بندی آب بر متوسط تولید، ماندمان غذائی، مصرف دان، توانائی زنده ماندن و رطوبت مدفوع (لگه‌ورن استاندارد).

تعداد دفعات مصرف آب روزانه	درصد تولید براساس مرغ زنده موجود	مصرف دان به ازاء يك دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	مصرف روزانه دان ۱۰۰ قطعه مرغ (کیلوگرم)	توانائی زنده ماندن (درصد)	رطوبت مدفوع (هر دفعه ۱۵ دقیقه)
۱۵	۶۱/۵	۲/۲۷	۱۱/۶	۹۲/۱	۷۸/۲
۸	۶۱/۶	۲/۲۹	۱۱/۷	۹۲/۱	۷۸/۵
۴	۶۲/۲	۱/۲۲	۱۱/۵	۹۱/۳	۷۵/۶

ماخذ جدول: Maine's Timely Topics, March 1976

### وسایل آبخوری

میزان آبخوری معمولاً در سیستم قفس، آبخوری نوع ترفائی بیش از حد مورد نیاز می باشد، زیرا در سرتاسر سالن در قسمت جلوی قفس امتداد دارد، ولی در آب و هوای گرم حداقل ۳/۸ سانتیمتر آبخوری به ازاء هر پولت باید موجود باشد. بجز موارد استثنائی که قفسها فوق‌العاده بزرگ هستند و تعداد زیادی مرغ در آنها قرار داده می شود، در بقیه موارد برای هر قفس یک عدد آبخوری فنجانی کافی خواهد بود. البته این موضوع در مورد آبخوریهای نوع پستانکی نیز صادق است ولی باید توجه داشت که یک آبخوری فنجانی تعداد مرغ بیشتری را نسبت به نوع پستانکی در بر می گیرد (به جدول ۱ - ۱۶ توجه کنید).

دمای آب خنک بودن آب مصرفی در خلال ماههای گرم سال دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است. در صورتی که آب گرم باشد، جوجه‌ها از نوشیدن آن اجتناب ورزیده در نتیجه مصرف دان کاهش یافته و عملکرد گله آسیب خواهد دید. دمای آب در سیستمهای آبخوری فنجانی یا پستانکی می تواند در حد دمای سالن باشد، ولی باید توجه داشت که لوله‌های آب در معرض تابش مستقیم نور خورشید و یا در ناحیه سقف سالن که حرارت در آن ناحیه بالا است قرار نگیرند. در جدول ۲۰ - ۱۶، محسّنات مصرف آب خنک توسط محققان کانادائی نشان داده شده است.

میزان شیب آبخوریهای ترفائی چنین ترفائیهائی که آب بطور دائم در آنها جریان دارد باید دارای شیبی به میزان ۷/۶ سانتیمتر در هر ۳۰/۵ متر تراف باشد.

### ۱۶-۲. درجه حرارت محیط در قفسها

در آب و هوای فوق‌العاده گرم چه باید کرد؟

در سیستم قفس ممکن است آب و هوای فوق‌العاده گرم باعث کاهش مصرف دان و بروز تلفات

جدول ۲۰-۱۶. تأثیر دمای آب مصرفی بر عملکرد مرغهای تخمگذار در مناطق گرم ( $35^{\circ}\text{C}$ ).

دمای آب		عملکرد
$2^{\circ}\text{C}$	$25^{\circ}\text{C}$	
۹۳	۸۱	درصد تولید برایاس مرغ زنده موجود
۴۸/۵	۴۹	وزن هر تخم مرغ (گرم)
%۷۶	%۶۴	دان مصرفی روزانه (کیلوگرم)

مأخذ جدول: University of Guelph, Canada

بسیار شدید گردد. طیور نمی توانند بخوبی سیستم بستر پوشال، با شرایط نامساعد جوی مقابله نمایند زیرا در سیستم قفس، طیور توسط هوای گرم احاطه شده و هیچ راه گریزی ندارند. اقداماتی که باید در هوای گرم انجام داده قرار ذیل است:

- ۱- در سیستم باز، زوی ردیف خارجی قفس ها سایه بان نصب گردد.
- ۲- نصب مه پاش در بالای سر طیور. مه پاش ممکن است اتوماتیک باشد، یعنی به محض گرم شدن هوا روشن و پس از کاهش دما خاموش گردد. در اکثر مواقع استفاده از سیستم فشار برای کارائی بهتر مه پاش ضرورت دارد، ولی باید توجه داشت در صورتیکه در هوای گرم و لتاژ برق پایین باشد پمپ کمپرسور نمی تواند عمل نماید.
- ۳- آب پاشی سقف ساختمان.
- ۴- نصب پنکه های گردان.
- ۵- استفاده از آب خنک. مصرف آب خنک در هوای گرم موجب افزایش دان مصرفی شده و نهایتاً تولید تخم مرغ در حد طبیعی باقی خواهد ماند.
- ۶- جیره بندی آب اجرا نشود.
- ۷- میزان مواد مغذی دان افزایش یابد زیرا با گرم شدن هوا مصرف دان و در نتیجه مصرف روزانه مواد مغذی کاهش می یابد.
- ۸- در سالنهای بسته باید راههای ورود و خروج هوا را باز نمود.
- ۹- در سالنهای بسته، هواکشها و پوشالها تمیز گردند.
- ۱۰- دقت شود تا پوشالها کاملاً مرطوب بوده و آب از لوله های خروجی چکه کند.

## در آب و هوای سرد چه باید کرد؟

در صورتی که قفسهای دوران تولید در سالنهای بسته قرار داده شوند، در شرایط آب و هوای سرد مشکلات ناچیزی بروز خواهد نمود. در حالی که در بیشتر نقاطی که دارای آب و هوای معتدل هستند، سیستم بسته نبوده و فقط روی قفسها یک سقف قرار دارد. باید در نظر داشت که وزش باد خنک برای مرغها مضر است.

بادگیر. در سیستم باز، طیور ردیف خارجی قفس در معرض وزش باد قرار داشته و باید برای حفاظت آنها اقداماتی بعمل آورد. برای اینکار می توان حصارهایی مرکب از جنس دیوار تخته ای، تورهای مشبک، توری های پشه گیر و یا بادگیر در فاصله حدود ۲ - ۱/۵ متری خارج سالن احداث نمود. نصب پرده های قابل تنظیم و یا ورقه های موقت نایلونی نیز می توانند مفید باشند. لوله ها نباید یخ ببندد. قبل از اینکه درجه حرارت به حد انجماد برسد، گل لوله ها و وسایل آبخوری موجود در معرض هوا را باید از آب خالی نمایند.

## ۱۶. ژ. نور مصنوعی

برای تأمین میزان ثابت طول مدت نور می توان از روشهای متعددی استفاده نمود. بطور مثال در فصلی از سال که طول مدت نور بطور طبیعی کوتاه باشد، کمک گرفتن از نور مصنوعی ضرورت دارد. سالنهایی که بطریقه ضد نور احداث شده اند باید در تمام دوران از نور مصنوعی استفاده نمایند. برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در مورد برنامه نور به بخش ۱۸ مراجعه کنید.

رابطه نور و همدیگر خواری. در قفسهای دوران تولید، هر چه شدت نور زیادتر شود عارضه همدیگر خواری زیادتر خواهد شد. میزان نوری که برای تحریک تولید تخم مرغ نیاز می باشد به مراتب کمتر از آن میزانی است که افراد معتقدند. بعلاوه وقتی قفسها به طریقه ۲ - ۳ طبقه ساخته می شوند، قفس بالائی بیشترین میزان نور و قفس پائینی کمترین جد را دریافت می دارد که حل این مسئله دشوار است. تنها راه چاره این است که بجای افزودن نور در طبقات بالائی، حداقل میزان نور را برای طبقات پایین فراهم نمایند. معمولاً همدیگر خواری در سیستم باز بیشتر در ردیفهای خارجی که در معرض نور شدید قرار دارند بوقوع می پیوندد که با نصب سایه بان می توان تا حدودی این مشکل را حل نمود.

## ۱۶. س. تغذیه مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

در بخشهای بعدی، بخصوص در بخش ۳۱ مفصلاً راجع به تغذیه مرغهای تخمگذار در سیستم قفس بحث خواهد شد.

## جلوگیری از اتلاف دان

دانی که توسط نوک زدن به پایین ریخته می شود یک اتلاف کامل بوده و طیور دیگر نمی توانند به آن دسترسی داشته باشند. مطالعاتی که در دانشگاه ایالتی آرگان در مورد اتلاف دان در سیستم قفس بعمل آمده نشان می دهد که هر چه تعداد طیور در قفس بیشتر باشد مقدار اتلاف دان کمتر خواهد بود.



زیرا مقدار کمتری دانخوری به هر پرنده رسیده و در نتیجه فرصت برای دانریزی نخواهند داشت. در ضمن هر چه شدت نور کمتر باشد میزان اتلاف دان نیز کاهش خواهد یافت. برای حل این مشکل توصیه می شود که ترفاها را یک دفعه پر نکنند بلکه بطور متناوب دان تازه در اختیار طيور قرار دهند. نتایج مطالعات دانشگاه ایالتی آرگان به شرح زیر است:

تعداد مرغ در قفس      میزان اتلاف دان توسط هر پرنده در یکسال

(برحسب کیلوگرم)

۱	۲/۰۵
۲	۵/۹۱
۳	۵/۴۹

یکی از عوامل اصلی اتلاف دان، عمق زیاد آن است. باید توجه داشت که دان به مقدار کافی در دانخورها موجود باشد زیرا مرغهای بد نوک سوزی شده نیاز به عمق بیشتری از دان دارند.

#### ۱۶- ش. جمع آوری تخم مرغها

تخم مرغهایی که قابل جمع آوری نیستند

تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری تخم مرغهایی هستند که قبل از برداشت شکسته اند و اغلب آنها پوسته نازک دارند. بعضی از علل احتمالی که سبب غیرقابل جمع آوری شدن تخم مرغها می گردد ذیلاً ذکر می شوند :

تخم مرغهای لکه (بدون پوسته). تعداد این تخم مرغها بین ۵/۰ تا ۳ درصد کل تخم مرغهای تولید شده است. اغلب اینگونه تخم مرغها پیش از ساعت ۱۰ صبح گذاشته می شوند و بیشتر اینها غیرقابل جمع آوری هستند، ولی این موضوع شامل همه آنها نخواهد شد (به جدول ۲۱-۱۶ توجه کنید). تخم مرغهای بدشکل. بیش از ۱۵ درصد تخم مرغهای تولید شده بدشکل هستند. تعداد کمی از اینگونه تخم مرغها پس از ساعت ۱۰ صبح گذاشته می شوند.

طول دوره تولید تخم مرغ. گاهی پولتهای جوان تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری تولید می کنند (بدون پوسته، یا پوسته خیلی نازک و یا پوسته نازک). موارد وقوع این حالات با افزایش سن بیشتر می شود. بطور متوسط نیمی از تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری بدون پوسته هستند.

تعداد تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری. بیش از ۷ درصد از تخم مرغهای تولیدی غیرقابل جمع آوری هستند. بعضی از تخم مرغها اصلاً جزء تولید کل تخم مرغ به حساب نیامده و بطور کامل دور ریخته می شوند.

پرریزی (تولک رفتن). تولید تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری پس از پرریزی ۷۵ درصد کمتر از دوران قبل از پرریزی خواهد بود.

جدول ۲۱-۱۶: تخم مرغهای لمبه، زمان تخمگذاری و تراکم مرغ در قفس.

درصد تخم مرغهای لمبه	زمان تخمگذاری
۱۶/۷	۶-۸
۴/۴	۸-۱۰
۱/۷	۱۰-۱۲
۰/۵	۱۲-۱۴
۰/۶	۱۴-۱۶
۰/۵	۱۶-۱۸
تخم مرغهای تولیدی بین ساعت ۶-۷/۵	تراکم مرغ در هر قفس
۸/۳	۲
۱۱/۶	۳
۳۳/۸	۴
	برنامه نور (لامپها روشن)
۱	۴-۶
۷/۷	۴-۸
۱۸/۳	۴-۱۱

مأخذ جدول: Auburn University, 1982.

### برداشت تخم مرغها

جمع آوری تخم مرغ می تواند بطور دستی یا اتوماتیک انجام پذیرد، ولی ارجحیت یک روش بر روش دیگر خود یک مسئله قابل بحث بین مرغداران است. برای یک کارگر ماهر جمع آوری تخم مرغهای ۳۰۰۰۰ قطعه پرندۀ تخمگذار با دست و انجام کارهای دیگر چندان مشکل نیست. برای آسانی کار، تخم مرغها را در داخل شانه های مقوایی جمع آوری نموده و توسط اریه ای در طول راهرو به حرکت در می آورند. تعدادی از اریه ها موتوریزه بوده که بعضی برقی و تعدادی نیز بنزینی می باشند، ولی در بیشتر تاسیسات جدید، سیستم اتوماتیک جمع آوری تخم مرغ نصب می گردد که در این روش تخم مرغها توسط شیب کف قفس بر روی تسمه نقاله غلت خورده و از آنجا به اتاق جمع آوری تخم مرغها که در انتهای سالن قرار دارد منتقل شده و یا اینکه مستقیماً به اتاق پروسس جهت نظافت، درجه بندی و بسته بندی انتقال می یابند.

درجه بندی تخم مرغها در خلال جمع آوری، اگرچه درجه بندی تخم مرغها براساس اندازه در خلال جمع آوری آنها صحیح نمی باشد، ولی بهتر است کلیه تخم مرغهای خیلی بزرگ، شکسته، کثیف و پوسه نازک خارج گردند. با انجام این کار مشکلات بعدی کمتر خواهد شد.

تخم مرغهای ترک خورده: اکثر مرغداران به اهمیت تعداد تخم مرغهای ترک خورده توجهی ندارند، اگرچه اکثر معتقدند که درصد تخم مرغهای ترک خورده پایین می باشد ولی تحقیقات انجام شده در موسسات درجه بندی در بیشتر مواقع رقمی معادل ۵ درصد را نشان داده است. بیشتر تخم مرغها در خلال شستشو و درجه بندی ترک بر می دارند. معمولاً در بعضی از گله ها بطور موزنی حدود ۲۰٪ و حتی بیشتر تخم مرغ ترک خورده تولید می گردد. هنگامیکه ۵ درصد تخم مرغها بخاطر روش غلط درجه بندی ترک بردارند به ازاء هر ۲۰۰۰۰ قطعه پرندۀ در حال تولید سالیانه رقمی معادل ۵۰۰۰ دلار امریکائی خسارت وارد می گردد.

### بعضی از علل ترک خوردن تخم مرغها

بدیهی است که بین ترک خوردن تخم مرغ و کیفیت پوسته رابطه نزدیکی وجود دارد. بعضی از عوامل موثر عبارتند از:

۱- تنبک: بعضی از نژادها توانائی تولید تخم مرغ با پوسته بهتر را دارند. همچنین هرچه یک نژاد بطرف تولید بیشتر هدایت شود کیفیت پوسته کاهش خواهد یافت.

۲- تخم مرغ متعلق به کدام فاز فعال تخمگذاری است. در یک فاز فعال تخمگذاری تخم مرغهای اولیه نسبت به آنهایی که در انتهای این فازها گذاشته می شوند دارای پوسته بهتری هستند، از آنجائیکه طیور باتولید زیاد دارای فازهای فعال تخمگذاری طولانی تری نیز هستند پس طول فازهای فعال تخمگذاری با ضعف کیفیت پوسته رابطه مستقیم دارد.

۳- طول مدت تخمگذاری. هرچه طول مدت تخمگذاری بیشتر باشد کیفیت پوسته پایین تر خواهد بود. حرارت. هرچه دمای محیطی بالاتر باشد، کیفیت پوسته بدتر خواهد شد. وقتی در اواخر دوران تولید درجه حرارت بالا برود، هر دو عامل (افزایش حرارت و سن زیاد) در پایین آمدن کیفیت پوسته موثرند.

۴- بیماری. بعضی از بیماریهای تنفسی از قبیل برونشیت عفونی و نیوکاسل اثر قابل توجهی در پایین آوردن کیفیت پوسته دارند.

۵- رطوبت. تحقیقات اخیر نشان می دهد که میزان رطوبت هوا (در اینجا منظور درجه حرارت هوا نیست) عامل مهمی است که بر قدرت شکندگی پوسته تخم مرغ اثر می گذارد. تخم مرغهای تجاری در هنگام نگهداری و دستکاری باید در اتاقی باشند که حداقل رطوبت ممکن را داشته باشد.

### طبقه بندی تخم مرغهای شکسته

تخم مرغهای ترک خورده در داخل بدن این گروه شامل تخم مرغهایی است که در زمان تشکیل پوسته در اویدوکت مرغ تاثیر می پذیرند و دارای شکستگیهای کوچک می باشند. علت تولید اینها ممکن است پرواز پرندۀ، کمبودهای غذایی، استرس، بیماریها و یا سن بودن مرغها باشد.



تخم مرغهایی که هنگام تخمگذاری می شکندند. وضعیتی که پرنده به هنگام تخمگذاری دارد می تواند یکی از دلایل شکستن تخم مرغ باشد. هرچه پرنده هنگام تخمگذاری به وضعیت ایستاده نزدیکتر باشد، فاصله افت تخم مرغ به زمین نیز بیشتر شده و احتمال شکستن تخم مرغ هم افزایش می یابد. موادی که تخم مرغ روی آنها می افتد نیز باعث افزایش موارد وقوعی از این نوع می شوند.

تخم مرغهایی که هنگام غلت خوردن روی کف قفس می شکندند. وقتی تخم مرغها روی کف قفس غلت می خورند تا به محل جمع آوری برسند با هم برخورد می نمایند و بعضی هم هنگام افتادن در محل جمع آوری بر اثر برخورد با هم می شکندند. به این دلیل توصیه می گردد تخم مرغها روزانه ۲ بار و حتی بیشتر جمع آوری گردند. محافظهائی که در لبه ظرف جمع آوری برای جلوگیری از تصادم تخم مرغها می گذارند از موارد وقوع این نوع شکستن ها می گاهد.

تخم مرغهایی که هنگام برداشت می شکندند. دستکاری تخم مرغها باعث افزایش درصد شکستگی آنها می شود. بعضی از دستگاههای مکانیکی جمع آوری تخم مرغ باعث افزایش برخورد تخم مرغها و شکستگی بیشتر آنها می گردند. سرعت زیاد، در دست گرفتن تعداد زیادی تخم مرغ و سیستم ضعیف غلت خوردن تخم مرغها را می توان از عوامل مهم ایجاد مشکل در این مرحله نام برد.

تخم مرغهایی که هنگام آماده کردن برای عرضه به بازار می شکندند. پیش از انجام اعمال آماده کردن تخم مرغ برای عرضه به بازار، تخم مرغهای شکسته را باید جدا نمود. اعمال شستشو، درجه بندی و بسته بندی محصولات عواملی هستند که باعث نیمی از شکستگی تخم مرغها می باشند.

فصل سال و سن مرغها. تخم مرغهای شکسته در فصل تابستان، بدلیل پوسته نازکتر، نسبت به فصل زمستان بیشتر است. تخم مرغهای شکسته مرغهایی که پیش از ۴۰ هفته سن دارند دو برابر تخم مرغهای شکسته مرغهایی خواهد بود که سنشان کمتر از ۴۰ هفته است و این مسئله نیز بخاطر نازک تر بودن پوسته تخم مرغ در سنین بالاست (به جدول ۲۲ - ۱۶ توجه کنید).

جدول ۲۲ - ۱۶. رابطه سن گله با شکستن تخم مرغ<sup>۱</sup>

سن گله (هفته)	درصد تخم مرغهای ترک خورده
۲۰ - ۲۹	۲/۰۱
۳۰ - ۳۹	۲/۶۲
۴۰ - ۴۹	۳/۵۶
۵۰ - ۵۹	۴/۱
۶۰ - ۶۹	۶/۱۸
معدل	۳/۷۵

(۱) در راکهای جمع آوری تخم مرغ قبل از عمل بررسی.

ماخذ جدول: University of California, 1981-1982

دفعات جمع آوری تخم مرغ. تعداد دفعات جمع آوری تخم مرغ در فارمها بدلیل تجربه، سرعت جمع آوری، ترکیب قفسها، کیفیت تخم مرغ و نوع وسیله جمع آوری، فرقی دارد. کارگران ماهر می توانند در هر ساعت ۵۰۰۰ تخم مرغ و یا بیشتر را جمع آوری نمایند. از اینرو یک کارگر می تواند با ۸ ساعت کار مفید روزانه، کلیه تخم مرغهای یک فارم ۵۰۰۰۰ قطعه ای را که تولیدی معادل ۷۵٪ داشته باشد جمع آوری نماید. سرعت کار در سیستمهای مکانیزه جمع آوری تخم مرغ به ۳ برابر افزایش یافته و در سیستمهای تمام اتوماتیک کلاً نیازی به کارگر جهت جمع آوری تخم مرغ نخواهد بود.

### کاستن شکستگی تخم مرغ

استحکام پوسته در برابر ترک خوردن، در صورتیکه کیفیت پوسته خوب باشد برای شکستن آن فشاری معادل ۲/۶ - ۲/۷ کیلوگرم نیاز خواهد بود، ولی هنگامیکه کیفیت پوسته پایین باشد با فشاری معادل ۲/۳ کیلوگرم می توان آنرا شکست، که این امر باعث بروز مشکلاتی می گردد. بطور طبیعی تخم مرغهایی که در اواخر دوران تولید گذاشته می شوند با فشاری معادل ۲/۳ کیلوگرم یا کمتر شکسته خواهند شد.

چگونه می توان میزان شکستگی تخم مرغ را کاهش داد؟ یکی از بزرگترین اهداف اکثر مرغداران کاهش تعداد تخم مرغهای شکسته است. برای اینکار ابتدا باید درصدد تخم مرغهای شکسته را مشخص نمود و سپس برای کاهش، راه مبارزه ای را در پیش گرفت. برای این منظور ابتدا می توان آمارگیری نمود و سپس میزان تغییرات را روی منحنی رسم کرد. تعدادی از روشهای کاهش تولید تخم مرغهای شکسته به قرار ذیل است:

- ۱ - معمولاً بعضی از نژادهای تخمگذار تولید تخم مرغ شکسته شان بیشتر است، که باید در انتخاب نژاد دقت بیشتری بعمل آورد.
- ۲ - در اواخر دوران تولید، تخم مرغها با دقت بیشتری برداشت و حمل و نقل گردند.
- ۳ - برای کاهش تعداد تخم مرغ شکسته می توان برنامه آموزشی برای کارگران ترتیب داد و تخم مرغهای جمع آوری شده توسط آنها را با هم مقایسه نمود.
- ۴ - در جلوی محل جمع آوری، تخم مرغها در اطراف قفسها مانع نرم نصب گردد.
- ۵ - توصیه می شود در هر قفس تعداد کمتری مرغ قرار داده شوند زیرا تراکم زیاد باعث افزایش تخم مرغهای شکسته خواهد شد. به نظر می رسد که بالا بودن تعداد تخم مرغهای شکسته باعث حذف سود اضافی ناشی از تراکم زیاد گردد. (به جدول ۱۲ - ۱۶ توجه کنید).
- ۶ - تخم مرغها باید بدفعات از قفسها جمع آوری گردند. در صورتی که تخم مرغها در محل جمع آوری تخم مرغ بمانند، شانس برخورد و ترک خوردن آنها بیشتر خواهد شد. به نظر می رسد که حداقل ۶ موارد شکستگی تخم مرغها در این مکان صورت می پذیرد (به جدول ۱۶ - ۲۳ توجه کنید).
- ۷ - در ماههای تابستان و در مورد گله هایی که در اواخر تولید هستند، تعداد دفعات جمع آوری

- تخم مرغ را افزایش دهید.
- ۸ - بهتر است برای جلوگیری از دستکاری اضافی و دستیابی به حداقل شکستگی، تخم مرغها را توسط شانه مقوایی جمع آوری نمود. توصیه می شود بیش از ۶ شانه تخم مرغ روی هم انباشته نگردد. در صورتی که از سبد استفاده می شود نباید بیش از نصف آن پر گردد.
  - ۹ - در صورتیکه پوست نامرغوب تخم مرغها یک مسئله است، باید به فرمول غذایی توجه بیشتری مبذول گردد.
  - ۱۰ - حتی الامکان باید استرسها را کاهش داد، زیرا استرس باعث کاهش کیفیت پوست تخم مرغ و افزایش موارد شکستگی تخم مرغها می شود.
  - ۱۱ - از عارضه همدیگر خواری جلوگیری شود، زیرا اغلب اوقات مرغهای مبتلا تخم مرغهای تازه گذاشته شده را نوک می زنند. برای حل این مشکل باید شدت نور کنترل گردد.
  - ۱۲ - مرغها نباید وحشت زده شوند، زیرا پرواز مرغها در قفس باعث افزایش تخم مرغهای شکسته خواهد شد.
  - ۱۳ - وسایل انوماتیکی که برای جمع آوری تخم مرغ بکار می روند نباید باعث شکستگی تخم مرغها شوند. باید جنس تسمه، سرعت تسمه و زاویه ها کنترل گردند.
  - ۱۴ - در خلال تخنگذاری، انجام کارهای متفرقه در سالن کاهش یابد.
  - ۱۵ - مرتباً دستگاه پروسس تخم مرغ برای جلوگیری از شکستگی تخم مرغها، کنترل گردد. در صورتیکه دستگاه خوب کار نکند، می تواند تا ۵% موجب شکسته شدن تخم مرغها شود. تأثیر نحوه عملکرد دستگاه شناسایی بر میزان شکستگی تخم مرغ در جدول ۲۴ - ۱۶ نشان داده شده است.

جدول ۲۳ - ۱۶. رابطه تعداد دفعات جمع آوری و شکستگی تخم مرغ.

سن گله (هفته)		دوبار در روز		یکبار در روز
درصد شکستگی				
۱۰ صبح	۲ بعد از ظهر	معدل	۱۲ ظهر	
۵/۶	۹/۸	۸/۱	۷/۶	۳۰
۳/۱	۵/۸	۴/۶	۷/۳	۳۰
۰/۸	۲	۱/۵	۳/۱	۵۸
۱/۴	۲/۶	۲	۳/۸	۵۸
۴/۵	۷/۳	۵/۹	۸	۱۰۶
۲/۷	۵/۲	۴	۵/۶	معدل



جدول ۲۴ - ۱۶. تأثیر دستگاه شستشو بر میزان شکستگی تخم مرغ.

شکستگی در دستگاه شستشو	تعداد دستگاه شستشو
کمتر از ۱/۵	۲۵
۱ - ۱/۵	۴۹
۱/۵ - ۱	۲۳
۱/۵ - ۲	۷
۲ - ۲/۵	۹
۲/۵ - ۳	۳
۳ - ۳/۵	۶
۳/۵ - ۴	۲
۴ و بیشتر	۳
معدل	(%۱/۲۴)

منبع: University of California, 1976.

### تخم مرغهای کثیف

یکی از دلایل استفاده از قفس در دوران تولید داشتن تخم مرغهای تمیز است، ولی حتی در سیستم قفس نیز امکان کثیف شدن تخم مرغ وجود دارد. رطوبت و گرد و خاک کف قفس را می پوشاند و هنگام غلت خوردن تخم مرغ، اینها به پوسته آن می چسبند. باید سعی شود که حتی الامکان گرد و خاک وجود نداشته باشد و توری کف قفس به هیچوجه رنگ نزنند. بعضی از انواع کف قفس از مواد رنگ نزن ساخته می شوند. تسمه های جمع آوری تخم مرغ همواره باید تمیز باشند. یک تخم مرغ شکسته می تواند باعث کثیف شدن تعداد زیادی از تخم مرغها گردد.

### چرب کردن تخم مرغها در زمان برداشت

تخم مرغهای تجاری غالباً پیش از آنکه بسته بندی گردند توسط وسایل مخصوصی شسته می شوند. چرب کردن تخم مرغهایی که تازه گذاشته شده اند روند شستشو را تسریع نموده، موجب حفظ کیفیت داخلی تخم مرغ و وزن آن قبل از عمل پروسسینگ می گردد. هنگام گذاشتن تخم مرغها روی شانه باید یک لایه نازک روغن معدنی روی آنها پاشیده شود. ۲ تا ۳ گرم روغن برای هر شانه ۳۰ تخم مرغی کافی خواهد بود. با این وجود هنوز معلوم نیست که اگر تخم مرغها سریعاً دستکاری گردند، چرب نمودن آنها در این زمان اقتصادی باشد یا نه.

توجه: اکثر تخم مرغهای خوراکی شسته نمی شوند.

### اتاق خشک کردن تخم مرغها

هر مجتمع پرورش گله تخمگذار با سیستم قفس باید دارای یک اتاق خشک کننده تخم مرغ باشد. در مرغداریهای بزرگ بهتر است هر سالن دارای چنین اتاقی باشد. به بخش ۱۵ - خ توجه کنید.

## ۱۶. ص. فاکتورهای موثر بر تولید تخم مرغ

سن پولت در شروع تخمگذاری ...  
 بین وزن متوسط سالیانه تخم مرغ و سن شروع تخمگذاری پولتها رابطه‌ای وجود دارد. برنامه مدیریتی برای اینکه پولتها در مناسبترین سن شروع به تخمگذاری کنند دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است و با افزایش و یا کاهش برنامه نور و غذای مصرفی می‌توان سن شروع تولید را کنترل کرد. هرچه پولتها زودتر شروع به تولید کنند، تخم مرغهایشان کوچکتر خواهد بود. در ضمن می‌توان تولید تخم مرغ را به تاخیر انداخت که به این ترتیب هزینه پرورش یک پولت و هزینه تولید هر دو جین تخم مرغ افزایش خواهد یافت. یک مرغدار باید هزینه اضافی دوران پرورش و سود حاصل از تولید تخم مرغهای بزرگتر را با هم مقایسه نماید و بهترین سن تولید را انتخاب کند. اقتصادی‌ترین سن شروع تولید نسبت به نژادها و کشورهای مختلف بدلیل تنوع در سیستم نرخ گذاری تخم مرغ فرق دارد. ولی در حال حاضر شروع تولید در سنین بین ۲۰ - ۱۹ هفتگی طبیعی بنظر می‌رسد. معمولاً ۵ هفته بعد از گذاشتن اولین تخم مرغ، درصد تولید روزانه به حدود ۵۰ درصد خواهد رسید که این مسئله بستگی به یکخواختی گله دارد.

### تلفات دوران تولید

یکی از ضعفهای مدیریتی، تلفات زیاد در خلال دوران تولید است. به این ترتیب نه تنها خود مرغ تلف می‌شود و زیان اقتصادی وارد می‌کند، بلکه سودی هم که باید از طریق تولید تخم مرغ ایجاد کند نیز از بین خواهد رفت. چون رقم خاصی بعنوان تلفات عادی وجود ندارد، روشی هم برای محاسبه تلفات اضافی موجود نیست. مطالعات انجام شده در مجتمعهای پرورش طیور بزرگ که با سیستم قفس در کالیفرنیا جنوبی اداره می‌شدند تلفات ماهیانه‌ای معادل ۵/۵ تا بیش از ۲ درصد را نشان داده است، ولی مجتمعهای پرورش انگشت شماری هم تلفات ماهیانه حدود ۳/۵ درصد داشته‌اند. میزان تلفات در بعضی نژادها کمتر است، از اینرو نمی‌توان کل تلفات را ناشی از ضعف مدیریت به حساب آورد، ولی اگر تلفات ماهیانه بیش از ۱ درصد باشد جتماً به علت ضعف مدیریت است.

### حذف مرغهای دور ریختنی در دوران تولید

مرغهای فلج و زخمی باید مرتباً از قفسهای دوران تولید خارج گردند. به علاوه عملیات حذف مرغهای دور ریختنی باید در سنین ذیل انجام گردد: ۲۰ - ۱۵ هفته پس از شروع تولید، ۳۰ هفته پس از شروع تولید و ۴۵ هفته پس از شروع تولید. در این سنین باید تمام مرغهای غیرتخمگذار، بیمار، پرریز، کانی بالیسمی و آنهاییکه پرولاپسی هستند از گله حذف گردند.

### برنامه جایگزینی پولتها در قفس

امروزه تولید کنندگان تخم مرغ سعی بر این دارند که با متعادل نمودن طول مدت سیکل تولید،

بالا ترین درآمد را کسب نمایند. عموماً بجز مواردیکه تولید کننده گله اش را تولک می برد، سنین ۸۰ - ۷۵ هفتگی بعنوان طول مدت تخمگذاری در نظر گرفته می شود (به بخش ۱۹ توجه کنید). برای استفاده از حداکثر امکانات مزرعه و دستیابی به تولید یکنواخت، برنامه های پرورش پोलت متناسب با جایگزینی گله ها به فاصله های معین طراحی می گردد. برای این منظور جوجه های سالنهای یک مزرعه تماماً تخلیه شده و پس از نظافت و آماده سازی مجدداً توسط پولتهای جدید یک سن جایگزین می گردند.

حدود ۹۴٪ یا بیشتر تولید کنندگان تخم مرغ، در خلال دوره تولید تلفاتی معادل ۱۲٪ دارند. مخلوط کردن گله های مختلف بجز کشورهاییکه در آنها برنامه سهمیه بندی اجرا می شود یا گله هایی که پرریزی کرده اند، در بقیه موارد بدلیل شیوع بیماری و برهم زدن نظم اجتماعی، انجام نمی شود.

### اختلافات تولید بین پولتها

اغلب پولتهای نژاد تخمگذار هنگام رسیدن به بلوغ جنسی تا حدود زیادی به هم شبیه هستند. در این سن کسی نمی تواند با نگاه کردن به پولتها درباره آینده آنها پیشگویی کند و چگونگی رشد و بزرگ شدن آنها تا حد زیادی می تواند نمایانگر چگونگی تولید خوب آنها در آینده باشد. اعمال عمده و اصلی که موجب تنوع تولید تخم مرغ توسط پولتها می باشند ذیل ذکر می گردد (البته تمام علل مسببه در اینجا ذکر نگردیده اند):

سویه های مختلف. در سویه های مختلف مرغهای تخمگذار از نظر تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ، مرگ و میر و فاکتورهای دیگر اختلافات زیادی وجود دارد. اندازه تخم مرغ قابل جوجه کشی. اندازه تخم مرغ نطفه دار با اندازه جوجه ای که از آن بیرون خواهد آمد ارتباط مستقیم دارد. اختلاف وزنی موجود در جوجه های یک روزه در تمام دوره رشد پولت باقی خواهد ماند. تخمین زده شده که ۳۰ درصد از اختلافات بین وزن پولتهای یک گله بخاطر اختلاف در اندازه تخم مرغ های نطفه دار بوده است.

قطع تاج. برداشت تاج ممکن است باعث کاهش یا افزایش تولید تخم مرغ گردد. در آب و هوای گرم یا خیلی گرم تاج ارزش خاصی برای تبادل حرارت از بدن پرنده داشته و عمل قطع تاج ممکن است زیان آور باشد. در آب و هوای سرد قطع تاج مفید است، چون حرارت بدن پرنده از دست نخواهد رفت.

قطع انگشت. این عمل باعث بهبود تولید تخم مرغ به اندازه ۱۰ عدد به ازاء هر پولت خواهد شد، ولی بستگی به خصوصیات سویه ای نیز دارد. پولتهایی که قطع انگشت شده باشند در سن ۲۰ هفتگی بطور قابل توجهی سنگین تر خواهند بود.

نوک چینی. روش و سنی که در آن نوک چینی انجام می شود بر رفتار پرنده اثر می گذارد. ممکن است برنامه های مختلف نوک چینی به میزان ۲۰ عدد تخم مرغ یا بیشتر بر تولید سالانه تأثیر بگذارد. فصل سال. در جاهایی که تابستان گرم و زمستان سرد دارند زمان خروج جوجه ها از تخم مرغ بر



روی تولید آینده آنها اثر می گذارد. این مطلب در جدول ۲۵ - ۱۶ نشان داده شده است.

وزن بدن در هنگام بلوغ. اغلب پرورش دهندگان مهم گله مادر، وزن متوسط بدن پرندگان تولیدی خود را در زمان بلوغ منتشر می کنند. معلوم شده است که به ازاء هر ۴۵ گرم وزن اضافه یا کمتر از حد تعیین شده، پولت تولید شده در عرض یکسال ۲ عده تخم مرغ کمتر تولید خواهد کرد.

یکپوختی (همسانی) وزن بدن. احتمالاً بهترین نشانه کیفیت پولتها در سن بلوغ همسانی وزن بدن آنهاست. به بخش ۱۶ - چ توجه کنید. تعداد تخم مرغ تولید شده توسط گله ای که تنوع درصد وزنی آنها در محدوده ۱۰ درصد متوسط وزن بدن گله باشد در جدول ۲۶ - ۱۶ نشان داده شده است. در هنگام بلوغ جنسی، اغلب گله ها بطور متوسط از ۹۰ تا ۱۰۵ درصد وزن توصیه شده توسط پرورش دهندگان گله مادر را دارند، ولی در پایان سال تولید این رقم به میزان ۸۰ تا ۱۰۰ درصد افت می کند.

پولتهای خیلی سبک و خیلی سنگین در زمان بلوغ جنسی نمی توانند بخوبی مرغهای تخمگذار دارای وزن مناسب تولید باشند. به جدول ۲۷ - ۱۶ توجه کنید.

#### ۱۶. ض. استانداردهای تولید

هر لاین از طیور یک پتانسیل ژنتیکی دارد که در خصوصیات کیفی خود بروز می دهد. برای مثال ژنهایی وجود دارند که بر تولید تخم مرغ اثر می گذارند. وقتی مدیریت صحیحی اعمال شود این ژنها بطور کامل بارز می گردند، ولی همیشه مدیریت آنقدر خوب نیست که تمام پتانسیل ژنتیکی بارز گردد و به این ترتیب در تولیدات یک پرنده تنوع مقدار تولید مشاهده می گردد. در صورت اعمال مدیریت بسیار خوب، متخصصین ژنتیک قادر خواهند بود که توانائی مرغ لاین خود را در تولید تعداد تخم مرغ آن محاسبه نمایند. مرغدارانی که بتوانند بیش از مقدار تخمین زده شده از یک لاین تولید داشته باشند کار خود را بنحو احسن انجام داده اند و آنهایی که کمتر از مقدار تخمین زده شده تولید داشته باشند در کار خود ضعیف هستند. این مقادیر تخمین زده شده را مقادیر استاندارد گویند که به معنای متوسط تولید یک گله در شرایط معمول نمی باشد بلکه اغلب از مقادیر متوسط تولید قدری بیشترند. مقادیر استاندارد بعنوان هدف دنبال نمی شود، چون تنها در موارد معدودی امکان دست یافتن به آنها خواهد بود.

#### اهمیت استانداردها

اغلب مرغداران تجاری با این مشکل مواجه هستند که نمی دانند آیا گله آنها در وضعیت تولیدی خوب یا بدی بسر می برد. علت اصلی این مشکل تغییرات مداوم و روز به روز در توصیف صفات کیفی طیور است. بطور مثال با بزرگتر شدن پرنده ابتدا تولید تخم مرغ در طی سال تولید افزایش یافته و سپس کاهش می یابد، طولانی شدن زمان تخمگذاری عموماً باعث افزایش اندازه تخم مرغ می گردد، توانائی جوجه درآوری متنوع است و غیره. استانداردها ارقامی ثابت هستند که برای این صفات یک مقادیر معمول و منطقی بیان می نماید. اگر استانداردها بر پایه هفتگی تنظیم شده باشند مرغدار هم می تواند مقدار تولید هفتگی گله خود را با مقادیر استاندارد، بالاتر از حد استاندارد و یا کمتر از آن

جدول ۲۵ - ۱۶. تأثیر تاریخ خروج جوجه‌ها از تخم مرغ بر میزان تولید تخم مرغ و تلفات (لگه‌ورن سفید استاندارد).

تولید تخم مرغ					
ماه خروج جوجه‌ها از تخم مرغ	تعداد گله	درصد یک تولید بعد از ۱ هفته	متوسط درصد تولید براساس مرغ زنده موجود	تعداد تخم مرغ براساس مرغ در شروع تولید	درصد تلفات
۱۱ دی - ۱۱ بهمن	۹۱	۸۵/۸	۷۵/۹	۲۰۶/۱	۸/۸
۱۲ بهمن - ۹ اسفند	۶۸	۸۶/۵	۷۵/۳	۲۰۴/۱	۸
۱۰ اسفند - ۱۱ فروردین	۸۰	۸۶/۹	۷۵	۲۰۳/۵	۸/۱
۱۲ فروردین - ۱۰ اردیبهشت	۷۱	۸۷	۷۵/۲	۲۰۳	۷/۹
۱۱ اردیبهشت - ۱۰ خرداد	۸۱	۸۶/۹	۷۴/۱	۲۰۰/۹	۸/۷
۱۱ خرداد - ۹ تیر	۹۳	۸۸/۱	۷۵/۳	۲۰۲/۲	۹/۱
۱۰ تیر - ۹ مرداد	۸۹	۸۷/۱	۷۵/۶	۲۰۳/۷	۱۰/۱
۱۰ مرداد - ۹ شهریور	۷۹	۸۸/۵	۷۶/۸	۲۰۶/۴	۹/۵
۱۰ شهریور - ۸ مهر	۱۱۲	۸۸/۹	۷۷/۵	۲۰۷/۱	۹/۱
۹ مهر - ۹ آبان	۸۹	۸۸/۱	۷۶/۷	۲۰۶/۴	۸/۹
۱۰ آبان - ۹ آذر	۸۰	۸۷/۳	۷۶/۲	۲۰۵/۷	۸/۶
۱۰ آذر - ۱۰ دی	۸۵	۸۶/۹	۷۵/۶	۲۰۶/۱	۸/۳
معدل و جمع	۱۰۱۸	۸۷/۳	۷۵/۸	۲۰۴/۶	۸/۸

University of California : مأخذ جدول

جدول ۲۶ - ۱۶. هماهنگی وزن بدن هنگام بلوغ جنسی و تنوع تولید تخم مرغ.

درصد پویشانی که در محدوده ۱۰ درصد از متوسط وزن بدن گله در زمان بلوغ قرار دادند	اختلاف متوسط تعداد تخم مرغ تولید شده توسط هر پویش وقتی همه پرندگان در یک زمان به بازار عرضه شوند.
۹۱ و بیشتر	+۱۰
۸۴ - ۹۰	+۷
۷۷ - ۸۳	+۴
۷۰ - ۷۶	۰ (شاهد)
۶۳ - ۶۹	-۴
۵۶ - ۶۲	-۸
۵۵ و کمتر	-۱۲

(۱) فاصله اختلاف وزن ۲۸ گرم یا کمتر است.

جدول ۲۷ - ۱۶ گروههای وزنی و عملکرد سالانه

وزن بدن (کیلو گرم)	متوسط درصد تولید مرغهای زنده موجود	درصد تلفات	مصرف دان برای تولید هر دوجین تخم مرغ (کیلو گرم)	اندازه تخم مرغ (گرم به ازاء هر تخم مرغ)
بیش از ۱/۵	۶۲/۵	۹/۹	۲/۹۳	۶۳/۸
۱/۴۱ - ۱/۳۶	۶۱/۰	۵/۷	۲/۳۱	۶۳/۱
۱/۲۷ - ۱/۲۳	۶۴/۶	۷/۳	۲/۱۶	۶۰/۵
۱/۱۴ - ۱/۰۹	۶۴/۶	۹/۶	۲/۱۲	۶۰/۲
کمتر از ۱/۰	۵۵/۱	۱۸/۵	۲/۰۶	۵۸/۶

مأخذ جدول: University of California, 1968.

مقایسه نماید و نتیجه بگیرد که مدیریتش در این دوره تولید خوب یا بد بوده است.

#### اعداد استاندارد فقط به عنوان راهنما بکار می آیند

اعداد استاندارد که بدنبال خواهند آمد تنها در حکم راهنما هستند، چون هر سویه ای از طیور تواناییهای ارثی اش برای تولید در محدوده خاصی است. اعدادی که در جدول می آیند نمایانگر متوسط همه لاینها می باشند. مرغدارانی که بخواهند در مورد سویه خاصی که پرورش می دهند اطلاعات کسب کنند باید با پرورش دهندگان گله اعداد آن سویه تماس حاصل نمایند.

#### سن پولتها در اولین تولید

همانطور که ذیلاً مشاهده می کنید چهار تاریخ برای محاسبه زمان اولین تولید وجود دارد. متوسط سن که گله به این طبقه بندی چهارتایی می رسد نیز داده شده، ولی تنوع زیادی در این مورد وجود دارد. اغلب توصیه های مدیریتی بر اساس سنی است که مرغها به تولید ۵ درصد به ازاء مرغهای زنده موجود (hen-day) میرسند. این سنین در مورد گله های غیر فصلی کمتر و در مورد گله های فصلی بالاتر است.

همچنین این سنین در مورد گله هایی که یکنواختی بیشتری در وزن بدن دارند کمتر و در مورد گله هایی که یکنواختی وزنی کمتری دارند بیشتر است.

۱۶۰ روزگی

سن گله به هنگام تولید اولین تخم مرغ

سن گله به هنگام تولید ۵ درصد به ازاء مرغهای

۱۵۰ روزگی

زنده موجود (hen - day)

سن گله به هنگام تولید ۵۰ درصد به ازاء مرغهای

۱۶۸ روزگی

زنده موجود (hen - day)



سن گله به هنگام حداکثر پیک تولید به ازاء مرغهای

۲۱۰ روزگی

زنده موجود (hen - day)

### شاخص های تولید

در صنعت مرغداری بطور معمول دو روش اندازه گیری روزانه و یا هفتگی تولید تخم مرغ اعمال می شود. هر کدام از اینها را اگر بعنوان شاخص بکار گیرند اشتباه است، زیرا اینها فقط می توانند بعنوان یک حساب تخمینی مد نظر باشند.

تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در یک روز<sup>۱</sup>، فرمول زیر را می برای اندازه گیری تولید تخم مرغهای زنده موجود در هر روز است.

$$\text{درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده}}{\text{تعداد مرغهای زنده موجود}} \times 100$$

مثال: در یک روز مشخص ۱۰۰۰ قطعه مرغ زنده موجود بوده و آنها در آن روز ۷۵۰ تخم مرغ تولید می نمایند. درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در آن روز ۷۵ درصد است.

تولید تخم مرغ یک روز به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید (مرغ پای تخم)<sup>۲</sup>، فرمول زیر را می برای اندازه گیری تولید تخم مرغ کل مرغهایی که در ابتدای سال تولید به سائن وارد کردیم در یک روز است.

$$\text{درصد تولید تخم مرغ یک روز مشخص به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده}}{\text{تعداد کل مرغهای موجود در شروع تولید}} \times 100$$

مثال: در ابتدای سال تولید ۱۲۰۰ قطعه مرغ در به سائن وارد کردیم، تولید یک روز مشخص آنها ۷۵۰ عدد و درصد تولید روزانه به ازاء کل مرغهای ریخته شده ۶۲/۵ درصد است.

تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در یک دوره طولانی<sup>۳</sup>، برای بدست آوردن این شاخص ابتدا باید تعداد مرغهای زنده را در این دوره تعیین نمائیم، و اینکار را باید از طریق جمع بندی تعداد مرغهای زنده در هر روز از این دوره انجام داد. سپس تعداد تخم مرغ تولید شده در این دوره زمانی را محاسبه می نمائیم و بعد مقادیر بدست آمده را در فرمول ذیل بکار می بریم:

$$\text{درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در یک دوره طولانی} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده در یک دوره طولانی}}{\text{تعداد مرغهای زنده موجود در این دوره}} \times 100$$

۱) hen-day egg production for one day

۲) hen-housed egg production for one day

۳) hen-day egg production for a long period

تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهایی که در شروع تولید به سالن وارد کرده‌ایم (مرغ پای تخم) در یک مدت طولانی<sup>۱</sup> ابتدا میانگین تعداد تخم مرغ تولید شده در هر روز را در این دوره طولانی بدست می آوریم و سپس از فرمول ذیل استفاده می نمائیم :

$$\text{درصد تولید به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن} = \frac{\text{میانگین تعداد تخم مرغ تولید شده در هر روز}}{\text{تعداد مرغهایی که در شروع تولید به سالن وارد کرده‌ایم (مرغ پای تخم)}} \times 100$$

مشکلات تفسیر تولید به ازاء مرغهای زنده موجود و کل مرغهایی که در شروع تولید در سالن ریخته شده (مرغ پای تخم)

اگر چه شاخص مقدار تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود معیار بسیار با ارزشی برای تعیین چگونگی تولید مرغهای زنده است ولی بیان کننده اندازه و کیفیت تخم مرغ نمی باشد. اندازه و کیفیت تخم مرغ عواملی هستند که در معرفی درآمد حاصله از تخم مرغ بکار می آیند، ولی مقدار تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود اغلب باعث به اشتباه افتادن از این دیدگاه صحیح خواهد شد. این شاخص همچنین میزان تلفات را مشخص نمی کند از نقطه نظر تنوریک، اگر مرغداری از یک گله ۱۲۰۰ قطعه‌ای همه را به غیر از ۴ قطعه از دست بدهد و از این چهار مرغ ۳ تخم مرغ در یک روز به دست آورد مقدار تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود ۷۵٪ خواهد بود. بنابراین، این روش بهترین شاخص محاسبه تولید در صنعت مرغداری بوده و تقریباً همه مرغداران از آن پیروی می کنند.

شاخص دیگر، محاسبه تولید براساس تعداد مرغ در شروع تولید می باشد. این معیار بدلیل مشتمل بودن بر تولید تخم مرغ و نیز مجموع تلفات گله مورد اطمینان نیست.

بنابراین ترکیبات مختلف از تولید تخم مرغ و حذف از طریق تلفات می توانند بر عدد نمایانگر میزان تولید کل مرغهای یک سالن اثر گذارند، ولی این درصد چون در برگیرنده تولید و تلفات می باشد از نظر تخمین هزینه تولید تخم مرغ خوب است. این شاخص به ما می گوید که تولید گله تا بحال چگونه بوده و در حال حاضر چگونه است، ولی به هر حال این شاخص نیز همانند شاخص میزان تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود، اندازه و کیفیت تخم مرغ را مشخص نمی کند. شاخص میزان تولید براساس تعداد مرغ در شروع تولید در مدت کوتاه تخمگذاری کاربردی ندارد زیرا از این شاخص می توان فقط برای ارزیابی کل دوران تولید استفاده نمود و از نظر محاسبه اقتصادی عملکرد گله نسبت به شاخص قبلی ترجیح دارد.

### ارتباط بین شاخص های تولید

ذیلاً بعضی از دلایل تنوع تولید که بخاطر استفاده از روشهای مختلف اندازه گیری تولید تخم مرغ یک گله بوجود آمده‌اند ذکر گردیده است (جدول ۲۸ - ۱۶). در اطلاعات ذیل فرض بر این است که تلفات در سراسر سال (۳۶۵ روز) بطور یکنواخت ۲ درصد در ماه باشد.

میزان تولید تخم مرغ توسط مرغهای زنده موجود همواره بیش از میزان تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای تخمگذار ریخته شده در سالن در ابتدای سال تولید می باشد (در مورد یک گله) :

تعداد تخم مرغ تولید شده توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار  
کل مرغهای تخمگذار ریخته شده در سالن (مرغ پای تخم) (hen - housed) ۲۸۸/۹

درصد تولید تخم مرغ توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار کل

مرغهای تخمگذار ریخته شده در سالن (مرغ پای تخم) (hen - housed) ۷۳/۷

تعداد تخم مرغ تولید شده توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار

مرغهای زنده موجود (hen - day) ۳۰۵/۸

درصد تولید تخم مرغ توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار

مرغهای زنده موجود (hen - day) ۷۸

در این مثال شاخص میزان تولید بر اساس تعداد مرغ در شروع تولید بدلیل اینکه کل تخم مرغها به حساب گله اولیه منظور می گردند از نظر ارزیابی اقتصادی بهتر است. شاخص تخم مرغهای تولیدی براساس مرغهای زنده موجود فقط متوسط تولید گله در طول زندگی بدون در نظر گرفتن تلفات را نشان می دهد.

### طرز استفاده از استانداردها

استانداردها اعدادی راهنما برای مقایسه میزان تولید یک گله واقعی هستند که از این طریق می توان به مطلوب بودن یا نبودن، گونه پرندگان و همچنین مدیریت گله پی برد. اگر تولید واقعی کمتر از حد استاندارد باشد باید بعنوان یک مسئله با آن برخورد کرد، و وقتی که میزان تولید تخم مرغ در حد استاندارد و حتی بیش از آن باشد نمایانگر مدیریت صحیح است. اگر استانداردهای تولید هفتگی در دسترس باشد، در هر زمان از دوره تولید می توان مقادیر واقعی را با آنها مقایسه کرد. باید زمانی را بعنوان اولین هفته تولید در نظر گرفت که میانگین تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود گله در آن هفته به ۵ درصد رسیده باشد. معمولاً در گله های استاندارد هفته ۲۰ بعنوان شروع تولید در نظر گرفته می شود.

### استانداردهای تولید مرغهای تخمگذار تجاری

جدول ۲۸ - ۱۶ به ترتیب استانداردهای تولید مرغهای لگهون استاندارد و مرغهای میان وزن را (که تخم مرغهای با پوسته قهوه ای تولید می کنند) نشان می دهند. اعداد نمایانگر میزان تولید که در جدول ۲۸ - ۱۶ آمده اند دامنه وسیعی دارند. انتظار می رود که تولید تخم مرغ گله های فصل (به موقع) بیش از تولید گله های غیرفصلی (بی موقع) باشد. گونه پرندگان، درجه حرارت، استرس، تلفات، تعداد پولت موجود در هر قفس، میزان مساحت کف قفس و عوامل متعدد دیگر بر درصد تولید اثر دارند. اعداد داده شده در جدول تنها می تواند بعنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرد.



جدول ۲۸ - ۱۶. استانداردهای تولید مرغهای لگه‌پورن استاندارد و مرغهای میان وزن تخمگذار در سیستم قفس.

سن به هفته	درصد تولید تخم مرغ بازاء مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>	درصد تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالی از ابتدای تولید <sup>۲</sup>	مجموع تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در میان از ابتدای تولید <sup>۲</sup>
۲۱	۱۰	۱۰	۰/۷
۲۲	۲۳	۲۲/۹	۲/۳
۲۳	۴۰	۳۹/۸	۵/۱
۲۴	۶۰	۵۹/۵	۹/۳
۲۵	۷۶/۵	۷۵/۷	۱۴/۶
۲۶	۸۴/۵	۸۳/۵	۲۰/۴
۲۷	۸۷	۸۵/۸	۲۶/۴
۲۸	۸۹/۵	۸۸/۱	۳۲/۶
۲۹	۹۱/۲	۸۹/۶	۳۸/۸
۳۰	۹۲/۵	۹۰/۷	۴۵/۲
۳۱	۹۲	۹۰	۵۱/۵
۳۲	۹۱/۵	۸۹/۳	۵۷/۷
۳۳	۹۱	۸۸/۶	۶۳/۹
۳۴	۹۰/۵	۸۸	۷۰/۱
۳۵	۹۰	۸۷/۳	۷۶/۲
۳۶	۸۹/۵	۸۶/۷	۸۲/۳
۳۷	۸۹	۸۶	۸۸/۳
۳۸	۸۸/۵	۸۵/۴	۹۴/۳
۳۹	۸۸	۸۴/۷	۱۰۰/۲
۴۰	۸۷/۵	۸۴/۱	۱۰۶/۱
۴۱	۸۷	۸۳/۴	۱۱۱/۹
۴۲	۸۶/۵	۸۲/۸	۱۱۷/۷
۴۳	۸۶	۸۲/۱	۱۲۳/۵
۴۴	۸۵/۵	۸۱/۵	۱۲۹/۲
۴۵	۸۵	۸۰/۹	۱۳۴/۸
۴۶	۸۴/۵	۸۰/۲	۱۴۰/۴
۴۷	۸۴	۷۹/۶	۱۴۶
۴۸	۸۳/۵	۷۸/۹	۱۵۱/۵
۴۹	۸۳	۷۸/۳	۱۵۷
۵۰	۸۲/۵	۷۷/۷	۱۶۲/۵
۵۱	۸۲	۷۷/۱	۱۶۷/۹
۵۲	۸۱/۵	۷۶/۴	۱۷۳/۲
۵۳	۸۱	۷۵/۸	۱۷۸/۵
۵۴	۸۰/۵	۷۵/۲	۱۸۳/۸
۵۵	۸۰	۷۴/۶	۱۸۹
۵۶	۷۹/۵	۷۴	۱۹۴/۲

... دنباله جدول ۲۸ - ۱۶

درصد تولید تخم مرغ بازاء مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>	درصد تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن از ابتدای تولید <sup>۲</sup>	مجموع تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن از ابتدای تولید <sup>۳</sup>	من به هفته
۷۹	۷۳/۳	۱۹۹/۳	۵۷
۷۸/۵	۷۲/۷	۲۰۴/۴	۵۸
۷۸	۷۲/۱	۲۰۹/۴	۵۹
۷۷/۵	۷۱/۵	۲۱۴/۵	۶۰
۷۷	۷۰/۹	۲۱۹/۴	۶۱
۷۶/۵	۷۰/۳	۲۲۴/۳	۶۲
۷۶	۶۹/۷	۲۲۹/۲	۶۳
۷۵/۵	۶۹/۱	۲۳۴/۱	۶۴
۷۵	۶۸/۵	۲۳۸/۹	۶۵
۷۴/۵	۶۷/۹	۲۴۳/۶	۶۶
۷۴	۶۷/۴	۲۴۸/۳	۶۷
۷۳/۵	۶۶/۸	۲۵۳	۶۸
۷۳	۶۶/۲	۲۵۷/۶	۶۹
۷۲/۵	۶۵/۶	۲۶۲/۲	۷۰
۷۲	۶۵	۲۶۶/۸	۷۱
۷۱/۵	۶۴/۴	۲۷۱/۳	۷۲
۷۱	۶۳/۹	۲۷۵/۸	۷۳
۷۰/۵	۶۳/۳	۲۸۰/۲	۷۴
۷۰	۶۲/۷	۲۸۴/۶	۷۵
۶۹/۵	۶۲/۱	۲۸۸/۹	۷۶
۳۰۵/۸	۲۸۸/۹	۲۸۸/۹	جمع کل تخم مرغها
۷۸	۷۳/۷		متوسط درصد ها

۱) hen-day egg production.

۲) hen-housed egg production.

۳) Cumulative egg production per hen-housed.

## ۱۶. ب. استانداردهای اندازه تخم مرغ

اندازه تخم مرغ در دوران تولید سالانه با معیار درصد  
اولین تخم مرغهایی که در شروع دوره تولید گذاشته می شوند کوچکتر از آنهایی هستند که بعداً  
تولید خواهند شد و به تدریج که پولت به تخمگذاری ادامه می دهد اندازه تخم مرغ آن بزرگتر  
می شود. چون تخم مرغهایی که به بازار عرضه می شوند از نظر وزنی طبقه بندی می شوند، تولیدکنندگان  
به تولید تخم مرغهایی که با اندازه های استاندارد می باشند بسیار علاقمندند. در آمریکا تعاریف اندازه  
تخم مرغ، ایالت به ایالت فرق دارد. در بعضی از آنها تخم مرغهای با درجه بزرگ باید حداقل ۵۶/۸

گرم وزن داشته باشند، در حالیکه در تعدادی دیگر، تخم مرغهای ۵۴/۲ گرمی نیز می توانند در کارتنهای درجه بزرگ بسته بندی گردند. اشکال در تعاریف فوق موجب اشتباه در صنایع بسته بندی تخم مرغ می گردد. درصد تخم مرغ براساس گروههای وزنی مختلف در جدول ۲۹ - ۱۶ نشان داده شده است.

توجه: در هر دو مورد دقت شود تا وزن تخم مرغ از دست نرود، زیرا تخم مرغهاییکه براساس تعاریف درجه بندی می شوند ممکن است در حد پائین تر از استاندارد قانونی بوده و پذیرفته نشوند.

سویه پرندگان، سیاست مدیریت، تغذیه و عوامل محیطی در این درصدها اثر دارند. مثالی که در جدول آمده است در مورد سویه ای از مرغها است که وزن متوسط تخم مرغهای آن در سراسر اولین دوره تخم گذاری ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ است. وزنهای داده شده در مورد سویه های متوسط مرغها بوده که نه بزرگ و نه کوچک می باشند. سویه هایی از مرغها که تخم مرغهای بزرگتر تولید می کنند از نظر درصدهای داده شده یا جدول ذیل متفاوت خواهند بود و همین رابطه برای سویه هایی که تخم مرغهای کوچک تولید می کنند نیز وجود دارد.

### رابطه مرحله تولید و تعداد تخم مرغهای هم اندازه

درصد تخم مرغهایی که در هر طبقه بندی وزنی تولید می شوند در جدول ۲۹ - ۱۶ آمده است. جدول ۳۰ - ۱۶ بعنوان راهنمای تعیین تعداد تخم مرغی که در حدود استاندارد تولید می شوند را ارائه می دهد. این استانداردها در مورد مرغهایی هستند که توانایی تولید ۲۸۹ تخم مرغ در ۷۶ هفته تولید را دارند، بطوریکه وزن متوسط تخم مرغهای تولیدی آنها ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ می باشد. درصد تخم مرغهای بزرگ و بسیار بزرگ ۷۹/۴ درصد می باشد که در حدود میانگین درصد تخم مرغهای بزرگ و بسیار بزرگ همه سویه های مرغهای لگهورن است. اگر چه بعضی از آنها نیز هستند که تخم مرغهای بزرگتر هم تولید می کنند ولی تعداد بیشتری از آنها تخم مرغهای کوچکتر تولید می کنند (به جدول ۳۰ - ۱۶ توجه کنید).

تنوع اندازه تخم مرغ، یکی از عوامل بسیار مهمی که بر اندازه تخم مرغ اثر می گذارد درجه حرارت محیطی است که پرنده در آن بسر می برد. درجه حرارتهای بالا بدلیل کاهش مصرف مواد غذایی خصوصاً انرژی و پروتئین باعث کوچک شدن اندازه تخم مرغ شده و اگر در پایان دوره تولید تخم مرغ فصل گرما برسد، وزن (اندازه) تخم مرغ کاهش بسیاری می یابد. این موضوع باعث بدشکلی تخم مرغهای یک اندازه در این دوره می شود.

استانداردهای ذکر شده در جدول ۲۹ - ۱۶، چنین تغییراتی که نمایانگر تولید تخم مرغهای بزرگتر با افزایش سن تولید است را نشان نمی دهد.

### رابطه درجه حرارت و اندازه تخم مرغ

۳۱ بالا بودن درجه حرارت سالن به دو طریق باعث کاهش اندازه تخم مرغ می گردد:



جدول ۲۹ - ۱۶. ارتباط بین اندازه‌های استاندارد تخم مرغها در فواصل زمانی تولید با معیار درصد (لگژون نشید).

حد اقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۶/۷ گرم				
خیلی بزرگ	بزرگ	متوسط	کوچک	سن به هفته
کمتر از ۴۹/۶ گرم	۵۶/۶ - ۴۹/۶ گرم	۶۳/۷ - ۵۶/۷ گرم	۶۳/۸ گرم و بیشتر	
درصد کل تخم مرغهای تولید شده در یک دوره				
۲۵	۵۷	۳۸	۲	۲
۳۰	۱۲	۶۵	۲۲	۱
۳۵	۳	۴۱	۵۰	۶
۴۰	۱	۲۱	۶۰	۱۵
۴۵	۰	۱۶	۵۹	۲۵
۵۰	۰	۱۲	۵۶	۳۲
۵۵	۰	۱۰	۵۲	۳۸
۶۰	۰	۹	۵۰	۴۱
۶۵	۰	۸	۴۹	۴۳
۷۰	۰	۷	۴۸	۴۵
۷۵	۰	۷	۴۷	۴۶

حد اقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۴/۳ گرم				
خیلی بزرگ	بزرگ	متوسط	کوچک	سن به هفته
کمتر از ۴۷/۳ گرم	۵۴/۲ - ۴۷/۳ گرم	۶۱/۴ - ۵۴/۳ گرم	۶۱/۵ گرم و بیشتر	
درصد کل تخم مرغهای تولید شده در یک دوره				
۲۵	۳۳	۵۸	۶	۲
۳۰	۱	۵۰	۴۳	۳
۳۵	۱	۲۲	۶۲	۱۵
۴۰	۰	۱۱	۵۷	۳۲
۴۵	۰	۶	۴۹	۴۵
۵۰	۰	۱	۴۲	۵۳
۵۵	۰	۳	۳۸	۵۹
۶۰	۰	۳	۳۵	۶۲
۶۵	۰	۳	۳۳	۶۳
۷۰	۰	۲	۳۲	۶۵
۷۵	۰	۲	۳۱	۶۶

توجه: وزن متوسط تخم مرغهای توزین شده ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ بدست آمده است.

جدول ۳۰ - ۱۶. ارتباط بین اندازه‌های استاندارد تخم مرغها در فواصل زمانی تولید با معیار عیددی (لگهورن سفید).

سن به هفته	کوچک	متوسط	بزرگ	خیلی بزرگ	حداقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۶/۷ گرم
کمتر از ۴۹/۶ گرم ۵۶/۶-۴۹/۶ گرم ۶۳/۷-۵۶/۷ گرم ۶۳/۸ و بیشتر					
تعداد تخم مرغهای تولید شده در سالن	جمع کل				
۲۱-۲۵	۱۰	۳/۷۱	۰/۱۱	۰/۵۶	۱۴/۴۷
۲۶-۳۰	۷/۹۹	۱۸/۳۶	۳/۶	۰/۶۱	۳۰/۵۶
۳۱-۳۵	۱/۵۸	۱۵/۸۴	۱۲/۵۳	۱/۰۴	۳۰/۹۹
۳۶-۴۰	۰/۴	۹	۱۷/۱۴	۳/۲۴	۲۹/۷۸
۴۱-۴۵	۰/۱۸	۵/۴۴	۱۷/۰۶	۶/۰۵	۲۸/۷۳
۴۶-۵۰	۰/۰۴	۳/۶۷	۱۵/۵۹	۸/۱۷	۲۷/۴۷
۵۱-۵۵	۰/۰۴	۲/۷۷	۱۴/۰۸	۹/۴۷	۲۶/۳۶
۵۶-۶۰		۲/۳	۱۲/۸۵	۱۰/۱۵	۲۵/۴
۶۱-۶۵		۱/۹۸	۱۱/۸۸	۱۰/۳۷	۲۴/۲۳
۶۶-۷۰		۱/۷۶	۱۱/۰۵	۱۰/۳	۲۳/۱۱
۷۱-۷۵		۱/۹۴	۱۲/۳۸	۱۱/۹۹	۲۲/۳۱
جمع کل	۲۰/۲۳	۶۶/۷۷	۱۲۸/۲۷	۷۲/۰۴	۲۸۷/۴۱
درصد	۷	۲۳/۳	۴۴/۶	۲۵/۱	۱۰۰

سن به هفته	کوچک	متوسط	بزرگ	خیلی بزرگ	حداقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۴/۳ گرم
کمتر از ۱۷/۳ گرم ۱۷/۳-۵۴/۳ گرم ۶۱/۲-۵۴/۳ گرم ۶۱/۳ و بیشتر					
تعداد تخم مرغهای تولید شده در سالن	جمع کل				
۲۱-۲۵	۷/۰۲	۶/۳۷	۰/۴۷	۰/۶۵	۱۴/۵۱
۲۶-۳۰	۳/۳۵	۱۸/۱۱	۸/۳۵	۰/۸۳	۳۰/۶۴
۳۱-۳۵	۰/۴	۹/۹	۱۷/۷۱	۲/۹۲	۳۰/۹۳
۳۶-۴۰	۰/۰۷	۴/۲۸	۱۷/۹۶	۷/۵۲	۲۹/۸۳
۴۱-۴۵		۲/۲	۱۴/۹۴	۱۱/۴۸	۲۸/۶۲
۴۶-۵۰		۱/۴	۱۲/۲۸	۱۳/۹	۲۷/۵۸
۵۱-۵۵		۱/۰۱	۱۰/۴۴	۱۴/۹۴	۲۶/۳۹
۵۶-۶۰	۰/۷۹		۹/۱۴	۱۵/۳۷	۲۵/۳
۶۱-۶۵	۰/۷۲		۸/۲۱	۱۵/۳۴	۲۴/۲۷
۶۶-۷۰	۰/۵۸		۷/۵۶	۱۵/۰۱	۲۳/۱۵
۷۱-۷۵	۰/۶۵		۸/۲۲	۱۷/۲۲	۲۲/۰۹
جمع کل	۱۰/۸۴	۴۶/۰۱	۱۱۵/۲۸	۱۱۵/۱۸	۲۸۷/۳۱
درصد	۳/۸	۱۶	۴۰/۱	۴۰/۱	۱۰۰

توجه: وزن متوسط تخم مرغهای توزین شده ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ بدست آمده است.

۱ - درجه حرارت بالا در دوره رشد، هنگامیکه پولتها در آب و هوای گرم رشد کنند، در سن ۲۰ هفتگی وزن آنها ۲۰ درصد کمتر از پولتهایی خواهد بود که در آب و هوای سرد رشد کرده‌اند. بنابراین در شروع تولید تخم مرغ باعث کوچکتر بودن اندازه تخم مرغ آنها نیز خواهد شد؛ عموماً این مرغها نمی‌توانند در خلال تولید هم به وزن مطلوب برسند و به تولید تخم مرغهای کوچکتر از اندازه طبیعی ادامه خواهند داد.

۲ - درجه حرارتیای بیش از  $27^{\circ}\text{C}$  در سالن، این درجه حرارتها اثر منفی بر تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ و کیفیت پوسته آن دارند. هر چه دوره بالا بودن درجه حرارت در سالن بیشتر باشد از ارزش صفات فوق هم کاسته خواهد شد. اثر درجه حرارت بالا در پایان دوره تولید بیش از تاثیر آن در ابتدای دوره تولید می باشد.

تأثیر این دو عامل در مقایسه جوجه‌هایی که در تاریخهای ۱۲ فروردین - ۱۰ اردیبهشت و ۹ مهر - ۹ آبان از تخم در آمده باشند بیشتر مشهود است (به جدول ۳۱ - ۱۶ توجه کنید).

جدول ۳۱ - ۱۶. تاثیر فصل جوجه ریزی بر وزن تخم مرغ.

متوسط سالانه	ماه جوجه ریزی		سن به هفته
	۹ مهر - ۹ آبان	۱۲ فروردین - ۱۰ اردیبهشت	
وزن هر تخم مرغ (گرم)	وزن هر تخم مرغ (گرم)	وزن هر تخم مرغ (گرم)	
۴۹/۴	۴۸/۶	۵۰	۲۵
۵۴/۲	۵۴/۲	۵۴/۲	۳۰
۵۷/۲	۵۷/۲	۵۷/۲	۳۵
۵۹/۴	۵۹/۴	۵۹/۴	۴۰
۶۰/۸	۶۰/۳	۶۱/۱	۴۵
۶۱/۷	۶۰/۸	۶۲/۵	۵۰
۶۲/۵	۶۱/۱	۶۳/۶	۵۵
۶۲/۸	۶۱/۱	۶۴/۲	۶۰
۶۳/۱	۶۱/۴	۶۴/۲	۶۵
۶۳/۱	۶۱/۹	۶۴/۲	۷۰
۵۹/۷	۵۸/۶	۶۰	معدل

مأخذ جدول: University of California, 1988

### رابطه زمان بلوغ پولتها با تولید تخم مرغ و اندازه آن

تولید تخم مرغ بزرگ در پولتهایی که در بهار به بلوغ می‌رسند بدلیل جثه بزرگتر در شروع تولید، بیش از پولتهایی است که در پاییز به بلوغ می‌رسند، این عامل باعث می‌شود تا در تمام دوره تولید



تخم مرغهای بزرگتری گذاشته شود.

### عوامل دیگر موثر بر وزن تخم مرغ

سویه مرغها. اندازه تخم مرغ یک فاکتور ژنتیکی است، بنابراین این امکان وجود دارد که سویه‌هایی از مرغها بدست آورند که تخم مرغهای بزرگ، متوسط یا کوچک تولید کنند. اندازه تخم مرغ رابطه بسیار نزدیک با وزن بدن مرغ دارد.

سن پولت در زمان شروع تخمگذاری. هرچه سن پولت در شروع تخمگذاری بیشتر باشد، در دوران تولید تخم مرغهای بزرگتری تولید خواهد کرد. چون می‌توان شروع تخمگذاری را به تاخیر انداخت از اینرو باید سن شروع تولید را بعنوان یک عامل مهم اقتصادی در نظر داشت. به بخش ۳۱- توجه کنید.

دمای محیط. هرچه دمای محیط افزایش یابد اندازه تخم مرغ کاهش خواهد یافت. در حال حاضر هوای گرم بعنوان یکی از عوامل موثر بر اندازه تخم مرغ بحساب می‌آید.

اندازه تخم مرغ در سیستم قفس. معمولاً در شرایط مشابه تخم مرغهای تولید شده در سیستم قفس کمی بزرگتر از تخم مرغهای تولید شده در سیستم بستر پوشال می‌باشند.

جیره تولید. بعضی از مواد تشکیل دهنده دان مرغهای تخمگذار بر روی اندازه تخم مرغ اثر دارند. به بخش ۳۱- چ توجه کنید.

اندازه پولت در گله. هرچه پولت بزرگتر باشد تخم مرغهای درشت‌تری هم تولید خواهد نمود. چون مرغهای بزرگتر تخم مرغ بیشتری هم تولید می‌کنند، از اینرو وزن بدن باید بعنوان یکی از عوامل مهم اقتصادی بشمار آید. همچنین هرگز امکان ندارد که طیور یک گله بطور کامل از نظر وزن هتاهنگ باشند و همواره طیور کوچک، متوسط و بزرگ وجود خواهند داشت. ولی باید در نظر داشت که هرچه هماهنگی وزن بدن پرندگان بیشتر باشد، هماهنگی اندازه تخم مرغها هم بیشتر خواهد بود.

تنوع اندازه تخم مرغ در خلال دوره تولید. نتایج آزمایشات مقایسه وزن تخم مرغ که طی سالهای ۱۹۸۰ - ۱۹۸۲ در کالیفرنیا در مورد ۱۱۳ گله مختلف مرغ تخمگذار در مدیریتهای متفاوت انجام شد در جدول ۳۲ - ۱۶ نشان داده شده است.

### ۱۶. ف. کیفیت ظاهری تخم مرغهای خوراکی (تجاری)

تخم مرغ با دانه‌های برجسته روی پوسته<sup>۱</sup>. این عارضه در نژادها و سنین مختلف گله متغیر است. ممکن است یک مرغ مدتها تخمهایی با دانه‌های برجسته تولید کند و میزان این برجستگیها نیز یکسان باشد. این عارضه هیچ ارتباطی با ارگانیزمهای بیماریزا ندارد، ولی در ارتباط با ذرات کریئات کلسیم چسبیده روی پوسته است. کیفیت این پوسته‌ها به خاطر دانه‌های برجسته و یا حفره‌های روی آن کم است. مصرف ویتامین D<sub>۳</sub> به میزان بالا در جیره غذایی موجب افزایش این عارضه می‌گردد، در حالیکه

جدول ۳۲ - ۱۶. تأثیر سن و سویه مرغ تخمگذار بر وزن تخم مرغ (لگه‌ورن سفید).

سن به هفته	سویه	تعداد گله	متوسط وزن هر تخم مرغ (گرم)	محدوده وزن تخم مرغ در گله‌های مختلف (گرم)	درصد تخم مرغ با وزن بالاتر از ۵۱/۳ (گرم)	۵۶/۷ (گرم)
۲۴	الف	۲۵	۵۱	۶/۹	۱۸	۱۰
	ب	۲۰	۴۷/۵	۶/۱	۶	۳
	پ	۳۳	۴۸/۷	۸/۳	۹	۶
	تمام	۱۱۰	۴۹/۱	۹/۵	۱۰	۶
۳۰	الف	۲۳	۵۷/۱	۴/۳	۷۶	۵۴
	ب	۲۱	۵۴/۶	۴	۴۹	۲۷
	پ	۳۵	۵۵/۳	۷/۳	۵۶	۳۶
	تمام	۱۱۱	۵۵/۵	۷/۳	۵۹	۳۸
۴۰	الف	۲۵	۶۰/۷	۴	۹۳	۸۳
	ب	۲۱	۵۸/۸	۳/۵	۸۸	۷۰
	پ	۳۵	۵۹/۱	۵/۲	۸۶	۷۱
	تمام	۱۱۳	۵۹/۵	۶/۶	۸۹	۷۵
۵۰	الف	۲۵	۶۲/۸	۶/۴	۹۶	۹۰
	ب	۲۱	۶۱/۴	۴/۵	۹۶	۸۸
	پ	۳۵	۶۱/۲	۶/۱	۹۴	۸۴
	تمام	۱۱۳	۶۱/۷	۶/۱	۹۵	۸۶
۶۰	الف	۲۲	۶۴/۵	۸	۹۷	۹۳
	ب	۱۹	۶۳/۳	۵/۷	۹۸	۹۳
	پ	۳۳	۶۲/۴	۷/۶	۹۵	۸۷
	تمام	۱۰۳	۶۳/۱	۹	۹۶	۹۰
۸۰	الف	۲۱	۶۴/۳	۶/۶	۹۷	۹۳
	ب	۱۶	۶۳/۸	۳/۸	۹۸	۹۴
	پ	۲۹	۶۲/۸	۶/۴	۹۶	۸۹
	تمام	۱۰۰	۶۳/۶	۷/۳	۹۷	۹۱
۱۰۰	الف	۱۴	۶۵/۲	۵	۹۸	۹۵
	ب	۱۲	۶۵/۲	۵	۹۹	۹۶
	پ	۲۶	۶۳/۶	۶/۹	۹۶	۹۲
	تمام	۷۴	۶۴/۳	۸	۹۷	۹۳

مأخذ جدول: University of California, 1982

(۱) گله‌های سنین ۱۰۰ - ۸۰ هفته دچار پرریزی شدند.

میزان کلسیم جیره ارتباطی با این عارضه ندارد.

تخم مرغ با پوسته روزنه دار. گاهی وجود خطوط نیمه شفاف یا روزنه روی تخم مرغها شایع می شود. معمولاً این نوع تخم مرغها دارای استحکام و وزن مخصوص کمتری هستند. بعضی از آنها دارای خراش بسیار کوچکی بوده که آب به سرعت از این خراشها خارج می گردد و به این ترتیب در آن ناحیه پوست استحکام کم می شود. برای کم کردن این موارد روش خاصی شناخته نشده است.

تخم مرغهای بدشکل. تخم مرغهای بدشکل عموماً بعنوان ضرر اقتصادی محسوب می شود. تعداد مرغهای داخل قفس با تعداد تولید اینگونه تخم مرغها ارتباط مستقیم دارد و هرچه جمعیت داخل یک قفس بیشتر باشد موارد وقوع از این نوع بیشتر خواهد بود. غالباً اینگونه تخم مرغها به هنگام صبح گذاشته می شوند و هنگام شیوع بیماریهای برونشیت عفونی و نیوکاسل نیز تولید می گردند. وقتی مرغها در سیستم قفس نگهداری شوند، تخم مرغ با پوسته نرم (سست) بیش از زمانی است که مرغها در سیستم بستر پوشال نگهداری شوند و اغلب این تخم مرغها به هنگام شب تولید می گردند.

تخم مرغهای با پوسته شیاردار (با برآمدگی موازی). اگر در هنگام شکل گیری پوسته در اویدوکت، تراکم مرغها در قفس زیاد باشد موارد وقوع تخم مرغهای با پوسته شیاردار (با برآمدگی موازی) بیشتر می شود. روند تشکیل پوسته در حدود ۱۲ ساعت بطول می انجامد و تراکم باعث می گردد که فشار بر جوانب پرند و در نتیجه بر جوانب تخم مرغ او بیشتر شود. بزرگترین قطر تخم مرغ اغلب دچار ترک خوردگی یا خم شدگی می گردد، بعداً این ترکها با مواد تشکیل دهنده پوسته بیشتری درزگیری می شود. در خلال دوره ای که پوسته شکل گرفته و سخت می شود باید از فعالیتهای غیر ضروری مرغها جلوگیری کرد.

کاهش کیفیت پوسته در خلال سیکل تخمگذاری. به دلایلی که ذیلاً ذکر می گردد همراه با افزایش سن مرغها در تمام نژادها و سویه ها کیفیت پوسته تخم مرغ کاهش می یابد :

- ۱ - با افزایش سن مرغها مقدار کلسیم مغز استخوان کاهش می یابد.
- ۲ - مواد تشکیل دهنده پوسته در خلال دوره تولید تخم مرغ بطور دائم و هفته به هفته در حال تولید پوسته هستند. در عین حال تخم مرغها در این دوره بطور دائم بزرگتر می شوند و پوسته الزاماً باید نازکتر گردد تا بتواند حجم بیشتر محتویات را بپوشاند. بین ضخامت پوسته تخم مرغهای با پوسته سفید و تخم مرغهای پوسته قهوه ای تفاوتی وجود دارد. غالباً پوسته های سفید ضخیم تر هستند.

### رابطه بین وزن مخصوص تخم مرغ و کیفیت پوسته آن

حتی تخم مرغهای تازه نیز از نظر کیفیت با هم فرق دارند. تخم مرغها از نظر استحکام پوسته، خصوصیات سفیده، رنگ زرده و وجود لکه های خون یا لکه های گوشتی با هم تفاوت دارند. این عوامل به اضافه عوامل کیفی دیگر با افزایش سن تخم مرغ از بین می روند.



وزن مخصوص تخم مرغ. وزن مخصوص تخم مرغ با ضخامت پوسته آن ارتباط مستقیم دارد. هرچه وزن مخصوص تخم مرغ بیشتر باشد، پوسته تخم مرغ ضخیم تر است. برای آزمایش، یک تخم مرغ را در محلولهای با وزن مخصوص متفاوت قرار می دهند تا هنگامیکه تخم مرغ در مایع شناور بماند. به وزن مخصوص هر محلول امتیازی داده می شود. ارقامی که بطور معمول بکار می روند عبارتند از :

امتیاز دهی به وزن مخصوص	وزن مخصوص محلول
۱/۰۶۸	۰ (نازکترین پوسته)
۱/۰۷۲	۱
۱/۰۷۶	۲
۱/۰۸۰	۳
۱/۰۸۴	۴
۱/۰۸۸	۵
۱/۰۹۲	۶
۱/۰۹۶	۷
۱/۱۰۰	۸ (ضخیمترین پوسته)

امتیازات داده شده به وزن مخصوص بیش از ۵ نمایانگر کیفیت خوب پوسته می باشد، ولی میانگین وزن مخصوص کل تخم مرغهایی که در یکسال توسط یک گله تولید می شوند بین ۳ تا ۵ می باشد. با ادامه تولید مرغها، امتیاز وزن مخصوص تولیدات آنها کاهش می یابد. یک مثال مشخص، وجود امتیاز به وزن مخصوص ۶ در اولین ماه است که بطور یکنواخت در عرض ۱۲ ماه به ۲/۵ می رسد. مرغهایی که در اولین مراحل دوره تولیدشان امتیاز وزن مخصوص بالائی داشته باشند، در انتها هم امتیاز وزن مخصوص تولیدشان بالا خواهد بود.

روش محاسبه وزن مخصوص. هیدرومتری (آب سنجی) که بتواند وزن مخصوص محلولهای با وزن مخصوص بین ۱/۰۶۰ تا ۱/۱۰۴ را اندازه گیری کند باید در دسترس باشد، سپس ۹ عدد بشکه پلاستیکی با حجم ۳۷/۸ لیتر تامین کرده و به هر کدام ۲۶/۵ لیتر آب و ۳/۲ کیلوگرم نمک (NaCl) می افزایند. با حل کردن ۴۵۴ گرم نمک در ۳/۸۵ لیتر آب، وزن مخصوص حدود ۱/۰۷۹ بدست می آید. با استفاده از هیدرومتر به هر بشکه آنقدر نمک بیفزایند تا همانند جدول بالا به وزن مخصوص ۹ دست یابند. ۵۰ تخم مرغ را در سبد پلاستیکی مخصوص قرار داده، سپس تخم مرغها و سبد را در محلولی که کمترین وزن مخصوص را دارد وارد کنید. تخم مرغهای شناور را جدا کرده و شمارش نمائید، عمل فوق در بشکه مجاور که وزن مخصوصش یک درجه بالاتر است تکرار می گردد و به همین ترتیب الی آخر در بقیه بشکه ها عمل را ادامه دهید. برای دستیابی به نتایج دقیقتر و جلوگیری از آلوده شدن تخم مرغها باید درجه حرارت محلول و تخم مرغها یکسان باشد. درصد تخم مرغهایی را که در هر محلول شناور باقی ماندند و متوسط وزن مخصوص کل آنها را محاسبه نمائید. عمل را با ۵۰ عدد

تخم مرغ دیگر تکرار نموده، به این ترتیب وزن مخصوص ۱۰۰ تخم مرغ محاسبه شده و به آسانی می توان درصد گیری کرد. همیشه مقایسه بین تخم مرغهایی که در یک زمان از روز گذاشته شده اند انجام شود.

رابطه وزن مخصوص و تخم مرغهای شکسته. تحقیقات انجام شده نشان می دهد که وزن مخصوص تخم مرغها با احتمال شکستگی آنها در خلال انجام عملیات بسته بندی و تهیه ارتباط دارد. جدول ۳۳-۱۶ این ارتباط را نشان می دهد.

روش ارشمیدس برای اندازه گیری وزن مخصوص تخم مرغها. روش دیگر برای اندازه گیری وزن مخصوص (SG) تخم مرغها به این ترتیب است که وزن هر تخم مرغ را در هوا اندازه می گیرند، سپس تخم مرغ را در آب فرو می برند و بعد مجدداً آن را وزن می کنند. به این ترتیب با روش ارشمیدس وزن مخصوص تخم مرغ را تخمین می زنند:

(اختلاف بین وزن تخم مرغ در هوا و وزن تخم مرغ در آب) + (وزن تخم مرغ در هوا) = SG  
اگر چه روش ارشمیدس در بعضی شرایط دقیق است، ولی غالباً برای اندازه گیری وزن مخصوص تخم مرغ از روش غوطه ور کردن استفاده می کنند<sup>۱</sup>.

درصد تخم مرغهای ترک خورده. د کتر دیوید رولند<sup>۲</sup> از دانشگاه آبرن<sup>۳</sup> نشان داد که به ازاء هر ۱۰۰ تخم مرغ با پوسته محکم که مرغهای لگهورن استاندارد تولید می کنند، حدود ۷/۸ عدد از آنها به علت از بین رفتن در کف قفس قابل جمع آوری نمی باشند. این تخم مرغها عبارتند از تخم مرغهای بدون پوسته، تخم مرغهای با پوسته خیلی نازک و تخم مرغهای با پوسته نازک. هر چند این تخم مرغها به حساب تولید گله منظور نمی شوند ولی باید جیره آنها در نظر گرفته شود. برای کاهش هزینه فوق بهتر است عوامل صدمه زننده به مرغها در خلال حداکثر تولید کنترل گردند.

۳۳-۱۶

جدول ۳۳-۱۶. رابطه ترک خوردگیهای زمان بسته بندی و تهیه با وزن مخصوص تخم مرغ (لگهورن).

وزن مخصوص تخم مرغ	درصد ترک خوردگی
۱/۰۶۵	۲۷/۳
۱/۰۷۰	۲۱/۰
۱/۰۷۵	۱۱/۱
۱/۰۸۰	۷/۵
۱/۰۸۵	۲/۱
۱/۰۹۰	۰/۷

مرجع جدول: U.F. Holder et al. 1974, Poultry Sci. 58:250

۱) Specific Gravity = SG      ۲) Thompson, B.K. And R.M. Hamilton, 1982. Poultry Sci. 16: 1599

۳) David Roland      ۴) Auburn

جدول ۳۴ - ۱۶. تعداد تخم مرغ غیرقابل جمع آوری به ازاء هر ۱۰۰ تخم مرغ.

سن طیور تخمگذار به ماه	زمستان	تابستان
۸	۲/۱	۲/۹
۱۱	۵/۱	۳/۶
۱۴	۱۰/۶	۶/۸
۱۷	۱۴/۷	۱۶/۱
میانگین در هر فصل	۸/۲	۷/۱
میانگین سالانه		۷/۸

### ۱۶-ع. کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ خوراکی (نجاری)

#### کیسه هوایی

رابطه بین کیسه هوایی و کیفیت تخم مرغ در حالت طبیعی دو غشاء پوسته در قسمت پهن تخم مرغ از هم جدا شده و کیسه هوایی تخم مرغ را تشکیل می دهند. این کیسه در تخم مرغهای تازه تولید شده قطری در حدود ۲ سانتیمتر و عمقی معادل ۳۲/۰ سانتیمتر دارد. با بالا رفتن سن تخم مرغ، قطر و عمق کیسه هوایی افزایش می یابد و سرعت این افزایش بستگی به حرارت و ترکیب گازهای اطراف و تخم مرغ دارد. در آمریکا قطر کیسه هوایی مبین سن تخم مرغ است. عمق این کیسه ها در تخم مرغهای درجه AA نباید بیشتر از ۳۲/۰ سانتیمتر باشد.

#### زرده تخم مرغ

سایه زرده. وقتی که یک تخم مرغ در مقابل نور نگه داشته شود زرده آن سایه مشخصی ایجاد می کند. این سایه در تخم مرغهای با پوسته سفید مشخص تر از سایه زرده تخم مرغهای با پوسته قهوه ای است. در تخم مرغهای تازه به علت سفید غلیظ، سایه کمتری مشخص است در حالیکه در تخم مرغهای کهنه به علت رقیق بودن سفید، سایه مشخص تری نمایان می باشد. از این رو میزان شدت سایه را بعنوان معیار اندازه گیری کیفیت تخم مرغ (سن تخم مرغ) در نظر می گیرند.

رنگ زرده. غلظت رنگ زرده تخم مرغ رابطه نزدیکی با مواد رنگی موجود در جیره دارد. نوسانات رنگ زرده رami توان توسط شاخص رنگ درجه بندی کرد. علاقه مصرف کنندگان نسبت به غلظت رنگ زرده متفاوت است. بعضی زرده روشن و بعضی دیگر زرده تیره را ترجیح می دهند. در اکثر موارد برای تولید تخم مرغ با زرده خاص جیره غذایی تغییر داده می شود.

تعداد زیادی از تخم مرغها برای مصارف مخصوص غذایی خشک و یا منجمد می گردند. برای تهیه اینگونه محصولات تخم مرغها را در ظروف مخصوص ریخته و در آنجا سفیده و زرده از هم جدا می شوند و چون برای تولید رشته مخصوص سوپ و ماکارونی و یا محصولات مشابه مقدار زیادی



تخم مرغ بکار می رود، از اینرو رنگ زرد تیره مورد نیاز خواهد بود. در این موارد موادی به جیره می افزایند تا رنگ زرده را تیره تر کند. به بخش ۳۱ - ج توجه کنید.

زرده خال خال. این لکه ها ذرات کوچک چربی مانندی هستند که اطراف زرده را احاطه می کنند و در اثر حرکت آب از آلبومین سفیده به درون غشاء ویتلین زرده بوجود می آیند. این عارضه در ماههای تابستان افزایش یافته و علت آن هنوز روشن نیست، ولی ممکن است موادی نظیر نیکاربازین، گاز آمونیاک، گوسیپول، پیرازین و یا موادی دیگر در ایجاد آن نقش داشته باشند.

تخم مرغهای دو زرده. تولید تخم مرغهای دو زرده رویداد نادری است که بدلائل مختلف می تواند رخ دهد. به بخش ۳ - الف توجه کنید. بعضی دانشمندان می گویند که تخم مرغهای دو زرده در شروع تولید تخم مرغ ممکن است مقداری به خاطر تحریک نوری بیش از حد باشد. در حالیکه تولید تخم مرغهای دو زرده در اواخر دوره تولید می تواند به خاطر فقدان نور کافی (شدت نور و طول دوره نور روزانه) باشد.

## آلبومین

واحد هاگ<sup>۱</sup> برای تعیین کیفیت آلبومین. وقتی آلبومین را با معیار توانائی حفظ ویسکوزیته (چسبندگی) اندازه گیری نمائیم، اختلافات بسیار زیادی در کیفیت تخم مرغهای تازه گذاشته شده مشاهده خواهد شد. همچنین سن تخم مرغ بر کیفیت آلبومین تخم مرغ تاثیر می گذارد. امروزه برای اندازه گیری کیفیت آلبومین تخم مرغ بطور وسیع از واحد هاگ استفاده می کنند. برای محاسبه واحد هاگ ضخامت آلبومین را پس از تصحیح در اختلاف اندازه تخم مرغ در نظر می گیرند. پروفیسور هاگ<sup>۲</sup> که فاکتور تصحیح کننده برای محاسبه واحد هاگ را بدست آورد متوجه شد که کیفیت آلبومین را در تخم مرغهای مورد آزمایش شکسته شده با محاسبه لگاریتمی (به جای محاسبه خطی ضخامت آلبومین) بهتر می توان مشخص کرد.

مثال: تغییر ضخامت آلبومین از ۱۰ میلیمتر به ۹ میلیمتر (اختلاف ۱ میلیمتر) از نظر ظاهر آلبومین اهمیت نسبتاً کمی دارد، ولی تغییر از ۳ میلیمتر به ۲ میلیمتر (که باز هم اختلافشان ۱ میلیمتر خواهد شد) اهمیتش نسبت به قبلی بیشتر است.

پروفیسور هاگ پیشنهاد کرد که استفاده از ضخامت آلبومین بعنوان روش اندازه گیری کیفیت آلبومین با استفاده از لگاریتم این ضخامت و ۱۰۰ برابر کردن آن اصلاح شود. همچنین او اضافه می کند که استفاده از وزن تخم مرغ به جای اندازه آن بهتر است، چون اگر ضخامت آلبومین دو تخم مرغ نامساوی مشابه باشد تخم مرغی که کوچکتر است ظاهراً کیفیت آلبومین بهتری خواهد داشت. بالاخره فرمول هاگ خیلی پیچیده شده، ولی نمودارهای تبدیلی وجود دارد که محاسبه را ساده می کند. همچنین میکرومترهائی<sup>۳</sup> وجود دارند که ضخامت آلبومین را اندازه می گیرند و آن را به واحد هاگ (HU) تبدیل می نمایند. پیش از اندازه گیری ضخامت آلبومین، وزن تخم مرغ باید روی شاخص قرار گیرد. دامنه کیفیت می تواند بین ۱۰۰ برای بهترین و ۲۰ یا کمتر برای بدترین آلبومین باشد. هر چه

ارزش عددی کیفیت بیشتر باشد کیفیت آلبومین بهتر خواهد بود.

عوامل موثر بر واحد هاگ، از واحد هاگ بعنوان واحد ارزیابی کیفیت داخلی تخم مرغ استفاده می شود. با استفاده از این واحد نه تنها بطور نسبی تازگی تخم مرغ مشخص می شود بلکه می توان حتی سن مرغی که آن تخم مرغ را گذاشته است معلوم نمود. عواملی که بر واحد هاگ موثرند عبارتند از: سن تخم مرغ، سن گله، دمای محیطی، سویه مرغ و روشهای جمع آوری تخم مرغ. آلبومین صورتی. ممکن است بخاطر گوسیپول موجود در کنجاله تخم پنبه آلبومین صورتی بوجود آید.

آلبومین سفید آبکی. این مسئله بیشتر در مواقع بالا بودن درجه حرارت محیط یا زیاد بودن گاز آمونیاک در سالن یا در مورد تولیدات مرغهای سن، یا مصرف داروهای سولفامیدی و یا بروز بیماریها رخ می دهد.

### لکه های خون و گوشت

لکه های خون در تخم مرغ. لکه های خونی را براساس اندازه شان طبقه بندی می نمایند. لکه های خونی کوچک کمتر از ۳۲/۵ سانتیمتر قطر دارند. قطر لکه های خونی بزرگتر بیش از این مقدار است. سویه های لگهتورن از نظر تولید تعداد تخم مرغ با لکه های خونی با هم فرق دارند که معمولاً این میزان حدود ۲ درصد نوسان دارد. لکه های خونی تخم مرغهای با پوسته قهوه ای بیشتر از نوع پوسته سفید بوده، بطور متوسط حدود ۵ درصد می باشد.

لکه های گوشتی در تخم مرغ. لکه های گوشتی نیز براساس اندازه شان طبقه بندی می شوند. لکه های گوشتی بطور خیلی نادر در تخم مرغهای گذاشته شده توسط مرغهاییکه تخم مرغ سفید تولید می کنند دیده می شود. معمولاً تعدادشان کمتر از ۱ درصد بوده و قطر کمتر از نیمی از آنها بیشتر از ۳۲/۵ سانتیمتر است. از سوی دیگر مرغهاییکه تخم مرغ قهوه ای می گذارند نسبت به تولید تخم مرغ با لکه های گوشتی بسیار مستعدتر بوده، بطور متوسط حدود ۲۰ درصد و در بعضی از سویه ها تا ۳۰ درصد از تولیدشان دارای لکه های گوشتی است. تعداد لکه های خونی و گوشتی مشاهده شده در ۴ آزمایش نمونه گیری اتفاقی جدای از هم که در کارولینای شمالی انجام شد در جدول ۳۵ - ۱۶ آمده است.

### چرب کردن تخم مرغها به منظور حفظ کیفیت آنها

چرب کردن تخم مرغها پس از شستشو، یا اسپری کردن لایه نازکی از روغنهای معدنی بعنوان عملی قابل قبول برای کاهش انتقال هوا و دی اکسید کربن از طریق پوسته، و در نتیجه دوام کیفیت تخم مرغ پذیرفته شده است. باچرب نمودن در اثر کاهش تبخیر رطوبت، وزن تخم مرغ کم نمی شود.

### ۱۶- غ. مشکلات پرورش مرغهای تخمگذار در قفس

سندرم خستگی مرغهای تخمگذار در قفس<sup>۱</sup>. در مرغهایی که در قفس نگهداری می شوند موارد

۱) cage layer fatigue syndrome

جدول ۳۵ - ۱۶. وجود لکه‌های خونی و گوشتی در تخم مرغ.

سویه کید	لکه‌های خونی		لکه‌های گوشتی	
	بزرگ (%)	کوچک (%)	بزرگ (%)	کوچک (%)
سویه‌هایی که تخم مرغ سفید تولید می‌کنند				
الف	۰/۷	۰/۸	۰/۲	۰/۳
ب	۰/۹	۱	۰/۲	۰/۴
پ	۱/۱	۱/۲	۰/۲	۰/۲
ت	۱/۱	۰/۸	۰/۳	۰/۶
ث	۰/۵	۰/۷	۰/۳	۰/۵
معدل	۰/۹	۰/۹	۰/۲	۰/۴
سویه‌هایی که تخم مرغ قهوه‌ای تولید می‌کنند				
ج	۲	۲/۹	۹/۷	۱۰/۲
چ	۲/۴	۳/۱	۹/۹	۱۰/۶
ح	۲/۲	۳/۵	۱۳/۵	۱۴/۲
معدل	۲/۲	۳/۲	۱۱	۱۱/۷

مأخذ جدول: North Carolina Random Sample Tests, 1980 - 1984

استخوانهای ترد و شکننده افزایش می‌یابد. عوامل متعددی را در وقوع این امر موثر می‌دانند. بعضی از مرغهای تخمگذار در ایستادن ناتوان هستند، در حالیکه میزان تولید تخم مرغ آنها تغییر چندانی نمی‌کند.

به هر حال ارزش تجاری اینگونه پرندگان به هنگام فروش کاهش می‌یابد و اغلب این مرغها قابل عرضه به بازار نیستند. برای کنترل و پیشگیری عارضه راهی بجز حصول اطمینان از مصرف دان روزانه خصوصاً مواد معدنی شناخته نشده است. به بخش ۳۷ - گ توجه کنید.

سندرم کبد چرب<sup>۱</sup>. مرغهای تخمگذاری که در سیستم قفس نگهداری می‌شوند چربی‌شان افزایش یافته و بیشتر اوقات این عارضه روی کبد مشاهده می‌شود که به سندرم کبد چرب موسوم است. البته راه‌های حل‌هایی وجود دارد که در حال حاضر هیچکدام از آنها موثر به نظر نمی‌رسند. به بخش ۳۷ - ع توجه کنید.

پرولاپس<sup>۲</sup> (بیرون زدگی مقعد). عدم توانائی مرغها در جمع کردن و انقباض انتهای خارجی اویدوکت پس از تخمگذاری را پرولاپس گویند. مشاهده اویدوکت بیرون زده منجر به شیوع همدیگر خواری می‌شود و مبارزه با این مسئله را مشکل‌تر می‌سازد. در بسیاری موارد پرولاپس در تعداد مشخصی از مرغها بسیار بزرگ شده که با نوک زدن مرغهای دیگر منجر به مرگ می‌گردد (به بخش ۱۳ - خ توجه کنید). عارضه پرولاپس مشخصاً ارثی است و شیوع آن در قفس‌ها بیشتر است، چون در

۱) fatty liver syndrome      ۲) prolapse



مواردی که پرندگان از لانه‌های تخمگذاری استفاده می‌کنند به هنگام عدم انقباض اویذوکت با مرغهای دیگر ارتباطی نخواهند داشت. چاقی بیش از حد پولتها در هنگام شروع تولید از عوامل مسبب محسوب می‌شود. تغذیه از جیره‌ای که فیبر آن زیاد است یا هر اقدامی که موجب کاهش تولید تخم مرغ گردد به بازگشت گله به حالت طبیعی کمک خواهد کرد.

#### ۱۶. ف. کنترل حشرات در سیستم قفس

یکی از عادی‌ترین مشکلات سیستم قفس وجود مگس می‌باشد. برای کنترل حشرات باید تکثیر و پرورش آنها را به حداقل ممکن برسانیم. هر چه تراکم مرغ زیادتر باشد حشرات بیشتر تکثیر می‌یابند. موفقیت‌آمیزترین روش کنترل حشرات، خشک نگهداشتن بستر، استفاده از حشرات مفید و حشره کش می‌باشد. حشرات مفید لارو مگس را مصرف می‌نمایند.

#### ۱۶. ق. جمع آوری کود

جمع آوری کود در سیستم قفس نیاز به تکنیکهای خاصی دارد. برای اینکار روشهای زیادی تجربه شده است. نوع ساختمان مرغداری یکی از عوامل بسیار مهم در تعیین روش کار به حساب می‌آید. نه تنها رطوبت کود بلکه ازدیاد مگس نیز می‌تواند مشکلات متعددی ایجاد نماید.

مدفوع آبکی در صورتیکه مقدار پروتئین و نمک جیره بالا باشد میزان رطوبت مدفوع افزایش خواهد یافت. ضمناً با افزایش درجه حرارت محیط، پولتها آب بیشتری مصرف نموده و در نتیجه رطوبت مدفوع آنان نیز افزایش می‌یابد. آبریزی آبخوریها بهترین عامل خفشی کود محسوب می‌گردند.

بوی مدفوع گاز آمونیاک ناشی از مدفوع به اضافه گازی که از فعالیت باکتریائی ایجاد می‌شود نفرت انگیز است. در صورتیکه مدفوع آبکی باشد این بو زننده‌تر خواهد بود که بوسیله بعضی مواد می‌توان این بوها را کاهش داد. همچنین خارج کردن مداوم کود از زیر قفس‌ها می‌تواند تا حدودی به حل این مشکل کمک نماید. در سیستم گودال، هوا دادن کود یا استفاده از هواکشهای بیشتر باعث خشک شدن مدفوع می‌گردد.

از بین بردن کود در مجتمع‌های پرورش طیور برای از بین بردن کود روشهای مکانیکی، شیمیایی و باکتریائی وجود دارد که در بخش ۴۰ راجع به آن بحث خواهد شد.

#### ۱۶. د. محاسبه هزینه‌ها در سیستم قفس

به منظور سوددهی نهائی یک مرغداری، طیور باید در وضعیت خوبی بسر برند و علاوه برغدار باید توانائی داشته باشد تا هزینه‌ها را تا حد امکان کاهش دهد. هر چند نرخ تخم مرغ در کنترل مرغدار نیست ولی کنترل عوامل مؤثر بر تولید در اختیار او است. برای محاسبه میتوان از روش محاسبه‌ای هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ استفاده نمود.

### هزینه تولید يك دوجین تخم مرغ

اندازه و کیفیت تخم مرغها همیشه مورد بررسی قرار نمی گیرد، از این رو همیشه نمی توان از یک روش دقیق برای محاسبه هزینه ها استفاده نمود. معمولاً در صنعت مرغداری هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ را در نظر می گیرند. در جدول ۳۶ - ۱۶ هزینه ها بطور تخمینی داده شده است، البته واضح است که هزینه های مندرج در جدول از یک مجتمع پرورشی خوب با راندمان کاری مطلوب اقتباس شده است. اگر چه غالباً هزینه های تولید تخم مرغ پایین است، ولی در خیلی موارد ممکن است این هزینه ها افزایش یابند. هزینه دان را می توان بعنوان یک عامل تعیین کننده به حساب آورد، ولی این روزها که سود ناشی از تولید تخم مرغ بسیار ناچیز است باید دقت شود که هزینه ها در حدودی مشابه جدول ۳۶ - ۱۶ حفظ گردند.

جدول ۳۶ - ۱۶. تخمین هزینه تولید يك دوجین تخم مرغ خوراکی در سیستم قفس (به دلار آمریکائی).

موضوع	لگهرون استاندارد	مرغهای میان وزن <sup>۱</sup>
دان	۲۰/۱۰۴	۲۰/۱۲۰
هزینه پرورش پولت	۲۰/۲۶۳	۵۰/۳۰۰
کارگر	۰/۰۳۲	۰/۰۳۲
سالن	۰/۰۲۵	۰/۰۲۷
وسایل	۰/۰۲۰	۰/۰۲۲
هزینه های دیگر	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰
منهای ارزش بازیافتی مرغ	(۰/۰۱۰)	(۰/۰۱۲)
جمع	۰/۱۸۴	۰/۵۳۹

(۱) تولید کننده تخم مرغهای با پوسته قهوه ای.

(۲) ۰/۱۶۵ دلار بازاء هر کیلوگرم دان.

(۳) ۰/۱۶۵ دلار بازاء هر کیلوگرم دان.

(۴) ۲/۵ دلار بازاء هر پولت که بیش از ۲۱ دوجین تخم مرغ تولید کند.

(۵) ۳ دلار بازاء هر پولت که بیش از ۲۱ دوجین تخم مرغ تولید کند.

### هزینه پرورش پولت برای تولید يك دوجین تخم مرغ

یکی از فاکتورهای لازم برای محاسبه هزینه های تولید یک دوجین تخم مرغ، هزینه پرورش پولت است که در بین فاکتورهای هزینه ای در رده دوم اهمیت قرار دارد. جدول ۳۷ - ۱۶ رابطه بین هزینه های پرورش پولت و هزینه های تولید تخم مرغ را نشان می دهد.

سن پولت در شروع تخمگذاری. هزینه پرورش پولت رابطه نزدیکی با سن شروع تولید دارد. هر چه مرغ دیرتر شروع به تولید کند، دوران پرورش طولانی تر بوده و در نتیجه هزینه آن بیشتر خواهد شد. سن شروع تخمگذاری آنها فاکتور تعیین کننده هزینه دوران پرورش نیست بلکه عواملی نظیر راندمان، توانائی رشد جوجه ها، سلامت گله در هزینه نهایی دوران پرورش نقش عمده ای ایفا

می نمایند. در صورتیکه سن بلوغ به تأخیر افتد، اندازه تخم مرغ خصوصاً در شروع تخمگذاری بزرگتر خواهد شد. ارزش اضافی تخم مرغهای بزرگتر باید بتواند افزایش هزینه دوران پرورش طولانی تر را جبران کند. در اکثر موارد باید تولید روزانه تخم مرغ گله در سن ۴۱ هفتگی به ۱۰ درصد برسد. هنگامیکه گله دیرتر شروع به تولید کند هزینه تولید هر واحد تخم مرغ افزایش می یابد.

طول مدت تخمگذاری، دو عامل بسیار مهم و تعیین کننده در محاسبه هزینه پرورش پोलت برای تولید یک دوجین تخم مرغ، طول مدت تخمگذاری و تولید یا عدم تولید مجدد گله می باشند (به جدول ۲۷-۱۶ توجه کنید). یک مرغ طی زندگی خود با توجه به تعداد سیکل تولید و طول مدت تخمگذاری می تواند ۲۵ دوجین تخم مرغ و یا حتی بیشتر تولید نماید. این عامل بطور قابل ملاحظه ای هزینه پرورش پोलت برای تولید یک دوجین تخم مرغ را کاهش می دهد ولی سایر هزینه ها افزایش می یابند.

### هزینه دان برای تولید یک دوجین تخم مرغ

هزینه دان برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتي حدود ۶۰ درصد کل هزینه ها را تشکیل می دهد بنابراین، این عامل را می توان بعنوان بزرگترین و مهمترین فاکتور محاسبه قیمت تمام شده تخم مرغ به حساب آورد. برای محاسبه هزینه دان بازار تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتي دو عامل ذیل نقش عمده ای را ایفا می نمایند.

۱- مقدار دان مورد نیاز برای تولید یک دوجین تخم مرغ به کیلوگرم.

۲- قیمت یک کیلوگرم دان.

کاهش هزینه دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتي، به منظور کاهش هزینه دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتي تنها کاهش قیمت دان مطرح نیست، راههای دیگری نیز وجود دارد که ذیلاً تعدادی از آنها ذکر می گردد:

۱- افزایش دمای متوسط سالن، تقریباً به ازاء هر  $1^{\circ}\text{C}$  افزایش دما، دان مصرفی به میزان ۵/۵ درصد کاهش می یابد. بهتر است برای جبران کاهش دان مصرفی، میزان مواد مغذی افزایش یابد.

۲- کاهش وزن پोलت، در صورتیکه پولتها در هنگام بلوغ وزن کمتری داشته باشند، در هنگام تولید نیز سبک باقیمانده و نهایتاً غذای کمتری لازم خواهند داشت.

۳- افزایش تولید تخم مرغ، با افزایش تولید، میزان دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتي کاهش می یابد که برای افزایش تولید باید فاکتورهای مدیریتی را مورد نظر قرار داد.

۴- استفاده از برنامه محدودیت غذایی در دوران تولید، با اجرای برنامه محدودیت غذایی در دوران تولید می توان از سنگین شدن بی رویه مرغها و مصرف بیش از اندازه دان جلوگیری نمود.

۵- استفاده از دوش تغذیه مرحله ای، مهمترین هدف استفاده از دوش تغذیه مرحله ای کاهش هزینه دان مصرفی یک پोलت در دوران تولید است.



جدول ۳۷ - ۱۶. تأثیر هزینه پرورش بولت بر هزینه تمام شده یک دوجین تخم مرغ (به سنت آمریکائی).

تعداد تخم مرغ تولید شده توسط یک بولت						هزینه رشد بولتها (به دلار آمریکایی)
۳۰۰	۲۸۸	۲۷۶	۲۶۴	۲۵۲	۲۴۰	
تعداد دوجین تخم مرغ تولید شده توسط یک بولت در سال						
۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	
۸	۸/۳	۸/۷	۹/۱	۹/۵	۱۰	۲
۸/۴	۸/۸	۹/۱	۹/۵	۱۰	۱۰/۵	۲/۱
۸/۸	۹/۲	۹/۶	۱۰	۱۰/۵	۱۱	۲/۲
۹/۲	۹/۶	۱۰	۱۰/۵	۱۱	۱۱/۵	۲/۳
۹/۶	۱۰	۱۰/۴	۱۰/۹	۱۱/۴	۱۲	۲/۴
۱۰	۱۰/۴	۱۰/۹	۱۱/۴	۱۱/۹	۱۲/۵	۲/۵
۱۰/۴	۱۰/۸	۱۱/۳	۱۱/۸	۱۲/۴	۱۳	۲/۶
۱۰/۸	۱۱/۳	۱۱/۷	۱۲/۳	۱۲/۹	۱۳/۵	۲/۷
۱۱/۲	۱۱/۷	۱۲/۲	۱۲/۷	۱۳/۳	۱۴	۲/۸
۱۱/۶	۱۲/۱	۱۲/۶	۱۳/۲	۱۳/۸	۱۴/۵	۲/۹
۱۲	۱۲/۵	۱۳	۱۳/۶	۱۴/۳	۱۵	۳
۱۲/۴	۱۲/۹	۱۳/۵	۱۴/۱	۱۴/۸	۱۵/۵	۳/۱
۱۲/۸	۱۳/۳	۱۳/۹	۱۴/۶	۱۵/۲	۱۶	۳/۲
۱۳/۲	۱۳/۸	۱۴/۳	۱۵	۱۵/۷	۱۶/۵	۳/۳
۱۳/۶	۱۴/۲	۱۴/۸	۱۵/۵	۱۶/۲	۱۷	۳/۴
۱۴	۱۴/۶	۱۵/۲	۱۵/۹	۱۶/۷	۱۷/۵	۳/۵

۶ - اجرای دقیق برنامه حذف مرغها، مرغهای حذفی از دانی که باید برای تولید تخم مرغ بکار رود تغذیه می کنند و نگهداری آنها از نظر اقتصادی صحیح نیست.

۷ - جلوگیری از ریخت و پاش دان، اگر سالیانه هر قطعه بولت مقدار ۴۵۴ گرم دان ریخت و پاش کند، قیمت تمام شده یک دوجین تخم مرغ تجاری حدود ۰/۳ سنت آمریکائی افزایش می یابد.

۸ - گاستن اندازه تخم مرغهای تولیدی

#### سایر هزینهها

علاوه بر هزینه های دان و پرورش بولت، هزینه های دیگری نیز در تولید تخم مرغ نقش دارند. هزینه سرمایه گذاری و تعداد هزینه های سربار دیگر جزء هزینه های ثابت بوده و معمولاً نمی توان آنها را کاهش داد. بعد از هزینه های دان و بولت، از هزینه کارگری نمی توان بعنوان متغیرترین هزینه ها نام برد. بعنوان مثال در سیستم جمع آوری تخم مرغ بطور دستی، هزینه کارگری به ازاء هر دوجین تخم مرغ حدود ۲ سنت آمریکائی و در سیستم مکانیزه تقریباً صفر است. در مرغداریهای تمام اتوماتیک برای هر ۵۰۰۰۰ قطعه مرغ تخمگذار و یا حتی بیشتر فقط

یک کارگر مورد نیاز است.

### قرارداد تولید تخم مرغ

در سالهای اخیر عقد قرارداد برای تولید تخم مرغ تجاری معمول شده است. در این نوع قراردادها امکاناتی نظیر ساختمان، وسایل و کارگر و اقلام جزئی دیگر را تولید کننده تهیه می کند و خریدار هزینه پولت، دان و مواد دیگر را قبل و نظارت لازم بر نحوه انجام کار را نیز به عهده می گیرد. عایدی تولید کننده در قرارداد. برای جبران سرویس و خدماتی که توسط تولید کننده ارائه می شود راههای زیادی وجود دارد که با هم متفاوتند. یکی از ساده ترین و معمولی ترین راهها این است که خریدار به ازاء تولید هر دوجین تخم مرغ تجاری مبلغی به تولید کننده پرداخت نماید. بستن این نوع قراردادها باعث می شود که تولید کننده برای دستیابی به درآمد بیشتر، تخم مرغ زیاده تر و درشت تری تولید نماید. در بخش ۱۵ - الف یک نمونه قرارداد تولید تخم مرغ نشان داده شده است.

### آمار

برای مشخص نمودن کیفیت تولید، داشتن آمار دقیق ضرورت دارد. مواردی که درباره آنها باید آمار داشته باشیم عبارتند از :

میزان تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ، مصرف دان، تلفات، وزن بدن، کیفیت تخم مرغ و داروهای مصرف شده. علاوه بر فاکتورهای فوق، دانستن قیمت تمام شده در کاهش هزینه های تولیدی و افزایش سوددهی نقش عمده ای ایفا می کند. در بخش ۲۳ در مورد آمار توضیح بیشتری داده شده است.

## مدیریت گله مادر

برای نگهداری گله به منظور تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی همان تجارب تولید تخم مرغ خوراکی مورد نیاز است، به اضافه اینکه تخم مرغها باید نطفه دار بوده و توانایی جوجه درآوری خوبی را نیز داشته باشند. در اینجا نیازی نیست برنامه های متعدد مدیریتی را که در بخشهای ۱۳، ۱۴ و ۱۵ ذکر شده تکرار کنیم، ولی توصیه می شود که قبلاً آن بخشها را مطالعه نمائید. جزئیات اطلاعات مربوط به سه نوع مرغ مادر موجود به شرح ذیل است:

۱- مرغ مادرهایی که پولتهای تولیدی شان تخم مرغ خوراکی سفید می گذارند.  
الف - لگهورن استاندارد.

ب - لگهورن کوچک (به بخشهای ۱ - ت و ۲۲ - ج توجه کنید).

۲- مرغ مادرهایی که پولتهای تولیدی شان تخم مرغ خوراکی قهوه ای می گذارند.

الف - وابسته به جنس (مادرهایی با خروس طلایی و مرغ مخطط).

ب - تخم قهوه ای (مادرهایی با خروس طلایی و مرغ نقره ای).

۳- مرغ مادرهایی که جوجه های گوشتی مخلوط تولید می کنند.

الف - وابسته به غیرجنس (تعیین جنسیت جوجه ها در یکروزگی امکان پذیر نیست).

ب - وابسته به جنس (تعیین جنسیت جوجه ها در یکروزگی امکان پذیر است).

پ - نوع گوشتی کوچک (به بخشهای ۱ - ت و ۲۲ - ج توجه کنید).

## ۱۲. الف. برنامه های رشد برای گله مادر

برای هر کدام از ۷ نوع مرغ مادر مندرج در بالا، برنامه های رشد جداگانه ای وجود دارد. برنامه های رشد مرغ و خروس بعنوان بخشی از این برنامه ها است. در اکثر موارد، هر کدام از جنسها با برنامه های متفاوتی نگهداری می شوند.

اگر چه خروس در گله های مرغ مادر فقط حدود ۱۰ درصد از مرغها را شامل می شود، ولی مسئولیت ۵۰ درصد از خصوصیات ژنتیکی فرزندان با او است. بنابراین نیاز به فضای بیشتر، دان زیادتر و مراقبت ویژه دارد.



مرغهای اجداد لاین گوشتی، جوجه خروسهایی با جثه‌ای کوچکتر از جوجه مرغها تولید می کنند زیرا خط پدری تخم مرغهای کمتر و کوچکتری گذاشته که نتیجتاً جوجه‌های کوچکتری نیز تولید می گردد. این نوع جوجه خروسها باید جدای از جوجه مرغها پرورش یابند.

### جداسازی بیولوژیکی

گله مادر باید عاری از بعضی بیماریها باشد. از جمله این بیماریها می توان ابتلا به پلوروم<sup>۱</sup>، گالیناروم<sup>۲</sup>، مایکوپلاسما گالیسپتیکم<sup>۳</sup> (MG) و مایکوپلاسما سینوویه<sup>۴</sup> (MS) را نام برد. جوجه‌ها باید بطور کامل جدای از هم نگهداری شده و بالغین نیز جهت تعیین آلودگی، تستهای سرمی گردند. برای جلوگیری از نفوذ عوامل بیماریزا باید گله مادر بطور کامل از محیط خارج مجزا باشد. پرستل گله‌ها نیز باید مجزا بوده و قبل از ورود به سالن دوش گرفته و لباس تمیز بپوشند.

### سیستم پرورش - رشد

امروزه تمام گله‌های مرغ مادر عملاً دوران پرورش و رشدشان را در یک سالن می گذرانند. با این روش نه تنها نیاز به سالنهای مجزای پرورش و رشد نمی باشد بلکه تعدادی از برنامه‌های واکسیناسیون ضروری نیز براحتی انجام می شود.

در سیستم پرورش - رشد، حدود ۱/۳ از سالن طی مدت ۵ هفته اول که نیاز به مادرهای مصنوعی است در اختیار جوجه‌ها قرار می گیرد. بعد از آن کل فضای سالن در مرغهای مادر تخمگذار تا سن ۱۸ هفتگی و در مرغهای مادر گوشتی تا سن ۲۰ هفتگی در اختیار آنها گذاشته می شود و سپس به سالنهای دائمی تولید منتقل می گردند.

### سیستم پرورش - رشد - تولید

در این سیستم، سالن دائمی تولید برای دوران پرورش و رشد نیز مورد استفاده قرار می گیرد. بعد از آنکه جوجه‌ها به سالن آورده شدند، هرگز از آن خارج نخواهند شد و این به آن معنی است که سالنها برای مرغ و خروسها در دوران تولید طراحی شده‌اند و بطور موقت امکانات دوران پرورش و رشد در آنها مهیا گردیده است. در این سیستم، با مشخص کردن تعداد مرغ مادر در شروع تولید می توان تعداد جوجه اولیه مورد نیاز را تعیین نمود.

### ۱۲- ب. مدیریت نژاد نگهدارنده در دوران پرورش و رشد

برای این منظور مرغدارها مجاز به اجرای دو برنامه هستند. هر کدام از آنها که با روش مدیریتی‌شان مطابقت داشته باشد انتخاب و بمورد اجرا گذاشته می شود.

۱- پرورش جنسها بطور مخلوط. در این روش ابتدا جوجه مرغها و جوجه خروسها بطور جدای

۱) pullorum disease    ۲) gallinarum disease    ۳) Mycoplasma Gallisepticum

۴) Mycoplasma Synoviae

از هم در یک سالن ریخته می شوند. برای این منظور می توان از سیستم گارد در اطراف مادرهای مصنوعی استفاده نمود. بهتر است گاردهای محبوی جوجه خروسها در کل سالن پراکنده گردد زیرا جوجه خروسها تمایل دارند پس از آنکه گاردها باز شدند بجای مخلوط شدن با تمام جوجه پولتها، به زیر همان مادرهای مصنوعی برگردند. در این روش گاردها در سن ۲ هفتگی باز شده و جوجه مرغها و جوجه خروسها با یکدیگر مخلوط می گردند.

۲- پرورش جنسها بطور جدای از هم. در این روش جوجه مرغها و جوجه خروسها بطور جدای از هم در پن هایی از سالن که با توری بلند محصور شده نگهداری می شوند. حدود ۵ درصد از خروسها از سن ۱۲ هفتگی یا پولتها مخلوط شده و در سن حدود ۱۸ هفتگی، پس از حذف نمودن خروسهای نامطلوب، بقیه آنها در هنگام تاریکی با پولتها مخلوط می گردند. ادغام مرغ و خروس در شب موجب کاهش عارضه جنگیدن در بین خروسها می گردد.

#### ۱۲. پ. مدیریت نژاد میان وزن در دوران پرورش و رشد

این نژاد شامل مرغ مادرهایی است که پولتهای تولیدی شان تخم مرغ خوراکی قهوه ای می گذارند. معمولاً در این نژاد خروسهای پدر بطور ژنتیکی به رنگ طلایی و مرغهای مادر به رنگ نقره ای بوده، و در نتیجه جوجه های یکروزه تولیدی از طریق رنگ تعیین جنسیت می گردند. جوجه مرغها به رنگ طلایی و جوجه خروسها به رنگ نقره ای خواهند بود.

#### ۱۲. ت. مدیریت نژاد گوشتی در دوران پرورش و رشد

این نژاد به مرغ مادر گوشتی معروف است. اگر در طی دوران رشد محدودیت غذایی انجام نشود، مرغ و خروسهای این نژاد فوق العاده بزرگ خواهند شد. وزن ایده آل خروسها در سن ۲۴ هفتگی ۳/۳۶ کیلوگرم و وزن مرغها در همین سن ۲/۵ کیلوگرم است. در صورتیکه محدودیت غذایی انجام نشود وزن آنها حدود ۵۰ درصد بیش از این مقدار خواهد بود. بنابراین، اجرای برنامه محدودیت غذایی بعنوان مهمترین ابزار مدیریتی محسوب می گردد. محدودیت غذایی به دو روش انجام می شود:

۱- پرورش جنسها بطور جدای از هم. در این روش توصیه می شود جوجه مرغها و جوجه خروسها تا سن حدود ۲۱ هفتگی بطور جدای از هم نگهداری شوند. پس از آن مرغ و خروسها را با نسبت ۱۲ قطعه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه مرغ مخلوط می نمایند. در هنگام بلوغ (حدود ۲۱ - ۲۲ هفتگی) تعداد خروسها را به ۱۱ - ۹ قطعه کاهش می دهند (به جدول ۸ - ۱۷ توجه کنید).

۲- پرورش جنسها بطور مخلوط. در این روش برای مدت ۲ هفته اول، جوجه مرغها و جوجه خروسها بطور جدای از هم نگهداری می شوند. طی این مدت برنامه نوک سوزی به اتمام رسیده و جوجه خروسهای کوچکتر بدلیل مخلوط نشدن با جوجه مرغهای بزرگتر به اندازه کافی رشد نموده اند. پس از آن تراکم جوجه خروسها در زیر مادرهای مصنوعی به اندازه تراکم جوجه مرغها در نظر گرفته می شود.

## ۱۲. ت. رویه کارخانه جوجه کشی در مورد جوجه های نژادی

هنگامیکه کارخانجات جوجه کشی به تحویل جوجه های نژادی می پردازند دارای مسئولیتهای معینی هستند که با مسئولیت جوجه کشیهای معمولی متفاوت است.

### تعداد هر جنس برای تحویل

چون واحدهای اجداد به تولید مرغ و خروس لاین پدری و لاین مادری میشوند، بنابراین کارخانه جوجه کشی مسئولیت دارد تا تعداد مناسبی خروس از لاین پدری و مرغ از لاین مادری تولید و تحویل نماید. این تعداد در نژادهای مختلف متفاوت و به قرار ذیل است:

لگهورن: تعداد ۱۲ - ۱۰ قطعه جوجه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه مرغ کافی است.  
 میان وزن (پولتهای تولید شده از آنها تخم مرغ خوراکی قهوه ای می گذارند): تعداد ۱۲ - ۱۰ قطعه جوجه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه مرغ کفایت دارد.  
 مرغ مادر گوشتی: تعداد ۱۵ - ۱۲ قطعه جوجه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه مرغ کافی است.

### سوزاندن انگشت پا و قطع تاج

برای اینکه در خلال جفتگیری به پشت مرغها آسیبی نرسد، باید انگشتان جوجه خروسهای یکروزه مادر گوشتی در کارخانه جوجه کشی سوزانیده شود. برای انجام اینکار یک بند از انگشت پشت و انگشت وسط هر پا توسط دستگاه نوک سوز برقی یا دستگاه قطع انگشت سوزانده می شود.  
 خروسهای بالغ برای تشکیل نظم اجتماعی به تاج همدیگر نوک می زنند. معمولاً برای کاهش زخمی شدن تاجها، آنها را در سن یکروزگی در کارخانه جوجه کشی کوتاه و قطع می نمایند (به بخش ۱۳ - د توجه کنید).

### خطا در تعیین جنسیت

اگرچه دلیل اصلی سوزاندن انگشتان پا و قطع تاج جلوگیری از زخمی شدن آنهاست ولی با انجام اینکار در مرغهای مادر می توان براحتی مرغ و خروس را از همدیگر تشخیص داد. کل جوجه های مادر تولیدی در کارخانه جوجه کشی تعیین جنسیت شده و تاج تمام خروسهای لاین پدری قطع می گردد. انگشتان پای تمام خروسهای لاین پدری نیز سوزانیده می شود. کلیه جوجه های لاین مادری نیز تعیین جنسیت شده و فقط از جوجه مرغها بدون عمل سوزاندن انگشت پا و قطع تاج بعنوان مرغهای نژادی استفاده می گردد.

معمولاً عمل تعیین جنسیت بطور کامل انجام نشده و موجب خطا در تعیین جنسیت می گردد. بنابراین باید آنها را به محض تشخیص از گله جدا نمود، در غیراین صورت موجب از دست رفتن تعداد زیادی از خصوصیات ژنتیکی خواهد شد.



جوجه مرغها	جوجه خروسها	
خطا در تعیین جنسیت	نگهداری شود	قطع شدن تاج
خطا در تعیین جنسیت	نگهداری شود	سوزانیده شدن انگشتان پا
نگهداری شود	خطا در تعیین جنسیت	تاج قطع نشده
نگهداری شود	خطا در تعیین جنسیت	انگشتان پا سوزانیده نشده

### واکسیناسیون و درمان در کارخانه جوجه کشی

معمولاً جوجه های یکروزه در کارخانه جوجه کشی بعنوان بخشی از برنامه کنترل بیماری واکسینه یا درمان می شوند. بهتر است قبل از انجام کار با دامپزشک با تجربه و یا مشاور مرغداری تماس گرفته شود (به شرحی که در بخش ۳۷ در مورد بیماریهای مخصوص داده شده توجه کنید).

### ۱۷. ج. ساین دوران رشد مرغهای مادر

عملاً تمام مرغهای مادر در دوران رشد در یکی از دو سیستم ارائه شده ذیل نگهداری می شوند :

- ۱ - کف تمام بستر.
  - ۲ - کف نرده - بستر (پلاستیک و بستر).
- استراحتگاه مرغ : در دوران رشد نیازی به استراحتگاه نیست ولی در صورت نصب، تعداد تخم مرغهای اولیه روی بستر کاهش خواهد یافت.
- میزان سطح : در جدول ۱ - ۱۴ میزان سطح مورد نیاز داده شده است.
- سطح دانخوری : به جدول ۴ - ۱۴ توجه کنید.
- سطح آبخوری : به جدول ۲ - ۱۴ توجه کنید.

### مصرف آب توسط لگهورن در دوران رشد

مصرف آب در انواع و سنین مختلف جوجه ها فوق العاده متغیر بوده و بستگی به دمای محیطی، رطوبت نسبی هوا، تراکم دان و میزان محدودیت غذایی دارد، ولی تاثیر دمای محیطی بیش از همه است. چگونگی تغییر در مصرف آب توسط لگهورن در دماهای مختلف محیطی در جدول ۳ - ۱۴ آمده است.

### مصرف آب توسط مرغهای مادر گوشتی در دوران رشد

مصرف آب توسط مرغهای مادر گوشتی در دوران رشد شدیداً تحت تاثیر میزان محدودیت غذایی قرار دارد. در جدول ۱ - ۱۷ میزان مصرف آب توسط پoulتها در دوران رشد در دماهای مختلف محیطی طی برنامه غذایی روزانه و یا یک روز در میان آمده است.

مصرف آب توسط پولت در دمای  $21^{\circ}\text{C}$  در حد نرمال است، ولی در دمای  $10^{\circ}\text{C}$  مصرف آب به حدود ۸۱ درصد میزان مذکور می رسد. این میزان در دماهای  $22^{\circ}\text{C}$  به ۱۶۷ درصد و  $8^{\circ}\text{C}$  به ۲۰۲ درصد

جدول ۱ - ۱۷. مصرف آب توسط پولتهای مرغ مادر گوشتی در هنگامیکه مرغها بطور جدای از هم پرورش داده می شوند (محدودیت غذائی روزانه یا یک روز در میان).

مصرف روزانه آب توسط ۱۰۰۰ قطعه پالت (لیتر)				سن به هفته
متوسط دمای روزانه سالن				
۲۷/۸°C	۲۲/۲°C	۲۱/۱°C	۱۰°C	
۱۳۸	۱۱۴	۶۸	۵۵	۲
۱۹۱	۱۵۸	۹۵	۷۷	۴
۲۱۷	۱۷۹	۱۰۷	۸۷	۶
۲۴۳	۲۰۰	۱۲۰	۹۷	۸
۲۷۱	۲۲۱	۱۳۴	۱۰۹	۱۰
۲۹۹	۲۴۷	۱۴۸	۱۲۰	۱۲
۳۳۰	۲۷۳	۱۶۳	۱۳۲	۱۴
۳۶۱	۲۹۸	۱۷۹	۱۴۵	۱۶
۳۹۴	۳۳۶	۱۹۵	۱۵۸	۱۸
۴۲۸	۳۵۴	۲۱۲	۱۷۲	۲۰
۴۵۶	۳۸۴	۲۳۰	۱۸۶	۲۲
۵۰۲	۴۱۱	۲۴۸	۲۰۱	۲۴

درصد خواهد رسید.

### محدودیت مصرف آب در هنگام محدودیت غذائی

هنگامی که در دوران رشد برنامه محدودیت غذائی اجرا می شود، مصرف آب بیشتر خواهد بود. این موضوع در پولتهای مرغ مادر گوشتی بیشتر صادق است زیرا آنها به دفعات دان را بطور یک روز در میان مصرف می نمایند (به بخش ۳۲ - ج توجه کنید)، در نتیجه بطور یک روز در میان نیز دان مصرف نکرده و برای آرامش دستگاه گوارش حریصانه به نوشیدن آب می پردازند. در این شرایط پچینه دان باد کرده و مدفوع آبکی می شود.

از آنجائی که روش دیگری برای محدودیت غذائی پولتهای مرغ مادر گوشتی در دوران رشد وجود ندارد، بنابراین توصیه می شود که مصرف آب نیز در سنین بین ۲۰ - ۲ هفتهگی محدود گردد. روش کار برای روزهای دان و روزهای بدون دان متفاوت و به شرح ذیل است:

۱ - در خلال روزهای دان (هنگامیکه جیره روزانه محدود است) : مصرف آب از یک ساعت

قبل از مصرف دان شروع شده و تا یک ساعت پس از اتمام آن ادامه یابد. پس از آن

مجدداً در ساعت ۴ بعدازظهر نیز بمدت یک ساعت آب در اختیار آنها گذاشته شود.

توجه: این برنامه آب در هنگام محدودیت غذائی و دان روزانه کاربرد دارد.

## ۲- در خلال روزهای بدون دان

الف- در دمای متوسط روزانه پائین‌تر از  $21/1^{\circ}\text{C}$ ، آب بمدت یک ساعت در ساعتهای ۷ صبح، ظهر و ۴ بعدازظهر در اختیار آنها قرار داده شود.

ب- در دمای متوسط روزانه بین  $26/7^{\circ}\text{C}$  -  $21/1^{\circ}\text{C}$ ، آب بمدت یک و نیم ساعت در ساعتهای ۷ صبح، ظهر و ۴ بعدازظهر در اختیار آنها قرار داده شود.

برای تمام برنامه‌های محدودیت غذایی، هنگامی که دمای متوسط روزانه بالاتر از  $26/7^{\circ}\text{C}$  و یا مرغها در استرس باشند، محدودیت مصرف آب انجام نشود.

## ۱۲- ج. توصیه‌هایی در مورد وزن بدن

اگرچه وزنهای هفتگی انواع مختلف مرغهای مادر در خلال دوران رشد و تولید تفاوت دارد و هر موسسه اصلاح نژاد راهنمای وزن هفتگی مخصوص نژاد خود را ارائه می‌دهد، ولی جداول ۲ - ۱۷ الی ۵ - ۱۷ معدل وزنی گله‌های مادر را در دوران رشد و تولید نشان می‌دهد.

در نیمکره شمالی جوجه‌هایی که بین تاریخهای ۱۰ تیر الی ۹ آذر از تخم خارج می‌شوند، وزنی معادل حدود ۵ درصد پائین‌تر از جداول فوق دارند و آنهایی که بین تاریخهای ۱۰ آذر الی ۹ تیر از تخم خارج می‌گردند وزنی معادل حدود ۵ درصد بالاتر از جداول فوق‌الذکر خواهند داشت. عکس آن در نیمکره جنوبی صادق است.

## وزن بدن گله مادر نژاد تخمگذار

وزن بدن را فقط می‌توان با افزایش یا کاهش مصرف دان تحت کنترل در آورد. اصولاً مرغهای مادر نژاد لگهورن دچار افزایش وزن نشده و اغلب اوقات مشکل آنها در رسیدن به وزن استاندارد است. در این مورد مناسب‌ترین راه حل، افزایش میزان انرژی جیره است. در صورتیکه بطور اتفاق گله مادر نژاد تخمگذار سنگین شود، لازم است برای کاهش میزان انرژی به تغییر فرمول دان و یا کاهش میزان غذا مبادرت گردد.

معمولاً مرغهای مادر نژاد تخمگذار میان وزن که پوله‌های تولیدی شان تخم مرغ خوراکی قهوه‌ای می‌گذارند با استفاده از روش دان تمام وقت در دوران رشد دچار افزایش وزن خواهند شد. بنابراین باید روش محدودیت غذایی روزانه با یک روز در میان بکار گرفته شود (به بخش ۱۳ توجه کنید). اگرچه به وزن پوله‌ها در دوران رشد توجه خاص می‌شود ولی نباید وزن خروسها فراموش گردد. خروسها نیز باید همانند مرغها تحت برنامه محدودیت غذایی قرار گیرند (به بخش ۳۲ - ۳۳ توجه کنید).

## وزن بدن گله مادر نژاد گوشتی (والدین نژاد گوشتی) -

وزن بدن گله مادر نژاد گوشتی از اهمیت خاصی برخوردار است؛ زیرا لاینهای نژاد گوشتی به منظور تولید گله‌های گوشتی با رشد سریع پرورش داده می‌شوند و اگر پوله‌ها در دوره رشد بدون محدودیت تغذیه گردند در زمان بلوغ جنسی فوق‌العاده سنگین خواهند شد و نمی‌توانند حداکثر تولید



تخم مرغ را در خلال سیکل تولیدشان داشته باشند. قواعد خاصی برای حفظ میزانهای توصیه شده در مورد وزن هفتگی بدن این پرندگان وجود ندارد، ولی مصرف غذا در مورد اینها باید از محدودیت برخوردار باشد.

جدول ۲ - ۱۷. متوسط وزن بدن گله مادر نژاد لگهورن استاندارد (برحسب کیلوگرم).

سن گله به هفته	مرغ	خروس
۱	۰/۰۹	۰/۱۱
۲	۰/۱۴	۰/۱۸
۳	۰/۲۲	۰/۲۷
۴	۰/۲۷	۰/۳۶
۵	۰/۳۶	۰/۴۶
۶	۰/۴۱	۰/۵۵
۷	۰/۵۰	۰/۶۸
۸	۰/۵۹	۰/۷۷
۹	۰/۶۸	۰/۹۱
۱۰	۰/۷۳	۱/۰۰
۱۱	۰/۸۲	۱/۰۴
۱۲	۰/۹۱	۱/۱۴
۱۳	۰/۹۶	۱/۲۳
۱۴	۱/۰۴	۱/۳۲
۱۵	۱/۰۹	۱/۳۶
۱۶	۱/۱۴	۱/۴۶
۱۷	۱/۱۹	۱/۵۰
۱۸	۱/۲۳	۱/۵۵
۱۹	۱/۲۷	۱/۶۴
۲۰	۱/۳۲	۱/۶۸
۲۱	۱/۳۶	۱/۷۳
۲۲	۱/۴۱	۱/۷۷
۲۳	۱/۴۵	۱/۸۶
۲۴	۱/۵۰	۱/۹۰
۲۵	۱/۵۵	۱/۹۶
۳۰	۱/۵۹	۲/۰۰
۴۰	۱/۶۴	۲/۰۹
۵۰	۱/۶۸	۲/۱۳
۶۰	۱/۷۳	۲/۱۸
۷۰	۱/۷۷	۲/۲۷
۸۰	۱/۸۲	۲/۳۲

(۱) برای تولید پولاتهای تخمگذار تجاری

۳-۱۷. متوسط وزن بدن گله مادر نژاد تخمگذار میان وزن (برحسب کیلوگرم).

خروس	مرغ	شن گله به هفته
۰/۱۸	۰/۱۳	۱
۰/۲۲	۰/۱۸	۲
۰/۳۲	۰/۲۷	۳
۰/۴۵	۰/۳۶	۴
۰/۵۹	۰/۴۶	۵
۰/۷۳	۰/۵۹	۶
۰/۸۶	۰/۶۸	۷
۱/۰۰	۰/۷۷	۸
۱/۰۹	۰/۸۶	۹
۱/۲۲	۰/۹۵	۱۰
۱/۳۲	۱/۰۴	۱۱
۱/۴۵	۱/۱۴	۱۲
۱/۵۴	۱/۲۳	۱۳
۱/۶۳	۱/۳۲	۱۴
۱/۷۳	۱/۳۶	۱۵
۱/۸۲	۱/۴۵	۱۶
۱/۹۱	۱/۵۰	۱۷
۱/۹۹	۱/۵۴	۱۸
۲/۰۹	۱/۶۴	۱۹
۲/۱۳	۱/۶۸	۲۰
۲/۱۸	۱/۷۳	۲۱
۲/۲۷	۱/۷۷	۲۲
۲/۳۲	۱/۸۲	۲۳
۲/۳۶	۱/۸۶	۲۴
۲/۴۵	۱/۹۶	۲۵
۲/۵۴	۲/۰۰	۳۰
۲/۵۹	۲/۰۵	۴۰
۲/۶۴	۲/۰۹	۵۰
۲/۷۲	۲/۱۸	۶۰
۲/۸۲	۲/۲۳	۷۰
۲/۹۴	۲/۲۷	۸۰

(۱) برای تولید پورتهایی که تخم مرغهای تجاری با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند.

جدول ۱۷. متوسط وزن بدن گله مادر گوشتی استاندارد (بر حسب کیلوگرم).

وزن خروس نسبت به وزن مرغ بر حسب درصد	خروس	مرغ	سن گله به هفته
	۰/۱۵	۰/۱۴	۱
	۰/۲۵	۰/۲۲	۲
	۰/۴۶	۰/۴۱	۳
۱۱۵	۰/۵۸	۰/۵	۴
	۰/۶۸	۰/۵۹	۵
	۰/۸۲	۰/۶۴	۶
	۰/۹۱	۰/۷۷	۷
۱۱۹	۱/۰۴	۰/۸۶	۸
	۱/۱۳	۰/۹۶	۹
	۱/۲۹	۱/۰۵	۱۰
	۱/۴۱	۱/۱۴	۱۱
۱۲۳	۱/۵	۱/۲۳	۱۲
	۱/۶۳	۱/۳۲	۱۳
	۱/۷۷	۱/۴۱	۱۴
	۱/۹۱	۱/۵	۱۵
۱۲۷	۲/۰۴	۱/۵۹	۱۶
	۲/۱۳	۱/۶۸	۱۷
	۲/۲۷	۱/۷۷	۱۸
	۲/۴	۱/۸۶	۱۹
۱۳۱	۲/۵۴	۱/۹۶	۲۰
	۲/۶۸	۲/۰۵	۲۱
۱۳۲	۲/۹	۲/۱۸	۲۲
	۳/۰۹	۲/۳۲	۲۳
۱۳۵	۳/۳۶	۲/۵	۲۴
	۳/۵۸	۲/۶۳	۲۵
۱۴۲	۳/۸۶	۲/۷۳	۳۰
۱۴۰	۴/۱۴	۲/۹۶	۴۰
۱۴۰	۴/۳۲	۳/۰۹	۵۰
۱۳۹	۴/۴۱	۳/۱۸	۶۰
۱۳۶	۴/۴۳	۳/۲۷	۷۰



جدول ۵ - ۱۷. متوسط وزن بدن مرغهای مادر گوشتی کوچک (جهت جفت گیری با خروس استاندارد)  
(برحسب کیلوگرم).

مرغ	سن به گله هفته	مرغ	سن به گله هفته
۱/۵	۱۸	۰/۱۳	۱
۱/۵۱	۱۹	۰/۲۱	۲
۱/۶۳	۲۰	۰/۳۹	۳
۱/۷۳	۲۱	۰/۴۱	۴
۱/۸۲	۲۲	۱/۰۵	۵
۱/۹۵	۲۳	۰/۵۹	۶
۲/۰۴	۲۴	۰/۶۸	۷
۲/۱۳	۲۵	۰/۷۳	۸
۲/۲۷	۲۶	۰/۸۲	۹
۲/۳۶	۲۷	۰/۸۶	۱۰
۲/۴۵	۲۸	۰/۹۵	۱۱
۲/۵	۲۹	۱/۰۴	۱۲
۲/۵۹	۳۰	۱/۰۹	۱۳
		۱/۱۸	۱۴
		۱/۲۷	۱۵
		۱/۳۲	۱۶
		۱/۴۱	۱۷

توزین باید از ۳ هفتگی شروع شود. متوسط وزن گله باید هر هفته افزایش داشته باشد و نباید اجازه داد تا رشد پرندگان کاهش یابد.

طرز توزین مرغهای مادر. نمونه های معرف را وزن می نمایند (به بخش ۱۶ - ت توجه کنید). در خلال ۶ هفته اول، ۵ پرند را یک زمان وزن می نمایند. این روش صحیح تر بوده و زمان توزین را کاهش می دهد. بعد از ۶ هفتگی پرندگان را بطور انفرادی وزن می نمایند تا یکتواختی وزن قابل بررسی باشد (به بخش ۱۶ - ت توجه کنید).

نتیجه وزن بدن مناسب گله مادر نژاد گوشتی در زمان بلوغ، کنترل وزن بدن مرغها و خروسهای گله مادر به نحوی که هنگام بلوغ وزن مناسبی داشته و چربی اضافی نداشته باشند دارای اثرات ذیل می باشد:

- ۱ - یکتواختی وزن بدن بهتر خواهد بود.
- ۲ - شروع تولید به تأخیر می افتد.
- ۳ - تخم مرغهای اولیه بزرگترند.
- ۴ - تولید تخم مرغ در خلال میکل تولید افزایش می یابد.
- ۵ - بخاطر بزرگ بودن اندازه تخم مرغها، در یک سال تولید تخم مرغ قابل توجه کشی بیشتری تولید می گردد.

- ۶ - تلفات دوران تولید کاهش می یابد.
- ۷ - هزینه دان جهت پرورش یک پولت تا مرحله بلوغ معمولاً کمتر است.
- ۸ - هزینه دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی کاهش می یابد.
- ۹ - نطفه داری تخم مرغهای قابل جوجه کشی افزایش می یابد.
- ۱۰ - درصد توانایی جوجه درآوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی افزایش می یابد.

### وزن بدن مرغ مادر گوشتی

متوسط وزن بدن مرغ و خروس گله مادر گوشتی همراه با وزن خروس نسبت به وزن مرغ برحسب درصد در جدول ۴ - ۱۷ آمده است.

### ۱۷. ج. مراقبتهای ویژه در مورد گله مادر گوشتی

برای نگهداری گله مادر گوشتی روشهای خاص دان، آب و نور وجود دارد که باید هر کدام و یا همه آنها به تفصیل مورد مطالعه قرار گرفته و در نگهداری گله مادر گوشتی بکار گرفته شود.

### محدودیت غذائی روزانه در دوره رشد

در حال حاضر سیستمهای دانخوری اتوماتیک مخصوص وجود دارد که دان مورد نیاز بجای یک روز در میان، بطور روزانه در اختیار گله قرار داده می شود. مقدار جیره روزانه هر سالن بطور اتوماتیک توزین و در داخل مخزن دان ریخته شده و از آنجا به توسط یک لوله به داخل کاسه دانخوری و یا به توسط زنجیری با سرعت  $30/5$  متر در دقیقه که در هر ۸ دقیقه سالی به طول ۱۲۲ متر را دور می زند به درون تراف دانخوری می ریزد. باید توجه داشت تا هنگام شروع مصرف دان، کلیه کاسه ها و یا ترافها بطور یکنواخت پراز دان باشند.

### سالنهای بسته برای دوره رشد گله مادر گوشتی

استفاده از سالنهای بسته برای نگهداری جوجه پولتها و جوجه خروسها در دوره رشد (به شکل ۱ - ۱۷ توجه کنید). دارای مزایای فراوانی است. از آنجائی که بدلیل تفاوت در برنامه نوری دوره رشد، نیاز است که مرغ و خروسها در سالنهای جدای از هم پرورش داده شوند بنابراین باید سالنها کاملاً بسته و دارای تهویه مناسب بوده و بتوان آنها را بطور کامل تاریک نمود. با این برنامه وزن آنها در دوره رشد به میزانی پائین تر از ارقام ارائه شده در جدول ۴ - ۱۷ کاهش یافته و باید تا دوره تولید ادامه یابد.

محسّنات

- ۱ - کنترل سن بلوغ جنسی بیشتر است.
- ۲ - مصرف دان در دوره رشد و تولید کاهش می یابد.
- ۳ - هماهنگی گله بهتر است.

۴ - می توان سن بلوغ جنسی را به تأخیر انداخته و در نتیجه تخم مرغهای اولیه بزرگتری تولید نمود.

۵ - گله های غیرفصل در سالتهای بسته نسبت به سالتهای باز حداکثر تا ۲ هفته زودتر به تخم می نشینند و میزان تولید تا ۸ درصد افزایش می یابد.  
در این نوع سالتها بهتر است که از برنامه منظم محدودیت غذایی استفاده گردد. محدودیت غذایی روزانه به نوع نیک روز در میان ترجیح دارد.

سن به روز	مربع		خروس	
	ساعت نور روزانه	شرح	ساعت نور روزانه	شرح
۱ روزگی	۲۴	۳/۵ فوت کندل، دان تمام وقت	۲۴	۳/۵ فوت کندل، دان تمام وقت
۶ روزگی	۸	۱ فوت کندل، جیره محدود	۸	۱ فوت کندل، جیره محدود
۱۹ هفتگی	۱۴	انتقال مرغها به سالن گله مادر	۱۰	انتقال خروسها به سالن گله مادر
۲۰ هفتگی ۲۱ هفتگی ۲۲ هفتگی		انتقال مرغها به سالن گله مادر آغاز تولید آغاز مصرف دان دوره تولید	۱۴	
۲۳ هفتگی ۲۴ هفتگی ۲۵ هفتگی	۱۵	۵ درصد تولید نسبت به مرغهای زنده موجود شروع جمع آوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی	۱۵	
۲۶ هفتگی ۲۷ هفتگی تا ۶۰-۷۰ هفتگی	۱۶	۵۰ درصد تولید نسبت به مرغهای زنده موجود	۱۶	لامبها دیرتر از ۸ پمدازظهر خاموش نشوند

شکل ۱- ۱۷. برنامه نور برای گله های مادر گوشتی در سالتهای بسته.

## ۱۷. ج. سالن گله مادر

میزان سطح مورد نیاز، بطور معمول سطح مورد نیاز مرغهای مادر را بیش از میزان مورد نیاز مرغهای تخمگذار تجاری در نظر می گیرند. بدلیل تنوع در انواع کف سالن و اختلاف در جبه های مرغ مادر، مضافاً به اینکه خروسها نیز بخشی از گله مادر را تشکیل می دهند، میزان سطح مورد نیاز



شدیداً نوسان داشته و در جدول ۶ - ۱۷ آمده است. در این جدول ارقام به ازاء هر قطعه پرنده محاسبه شده و در نتیجه خرونها نیز به حساب آمده اند.

نوع کف. اگرچه میزان سطح مورد نیاز در سیستم کف توری برای مرغهای مادر تخمگذار تجاری تعیین شده است ولی کفهای توری برای مرغهای مادر گوشتی مناسب نمی باشد. مشکل بستر توری این است که چفتگیری پرندگان به آسانی صورت نگرفته در نتیجه مقداری تخم مرغ بدون نطفه تولید می گردد. میزان باروری تخم مرغها بر روی بستر توری حدود ۳ - ۲ درصد در مرغهای مادر تخمگذار تجاری و حدود ۷ - ۵ درصد در مرغهای مادر گوشتی کاهش می یابد.

در صورتیکه از بستر تمام توری استفاده می شود برای اینکه کف توری صاف و محکم باشد نیاز به تعداد زیادی پایه بوده و حتی الامکان از توری نمره بالا استفاده می گردد. در حال حاضر بجای توری سیمی از مواد پلاستیکی نیز استفاده می نمایند. در صورت استفاده از مواد پلاستیکی نیاز به پایه بیشتر خواهد بود. تصور می شود که هنگام استفاده از توری پلاستیکی میزان پاروژی بالاتر باشد.

جدول ۶ - ۱۷. مساحت مورد نیاز برای هر پرنده گله مادر در دوران تولید.

نوع کف <sup>۲</sup>		نوع کف <sup>۲</sup>		نوع کف <sup>۲</sup>		نوع کف <sup>۲</sup>		نوع کف <sup>۲</sup>	
تمام	نورده ای (توری)	تمام	نورده ای	تمام	نورده ای	تمام	نورده ای	تمام	نورده ای
پوشال	پوشال <sup>۱</sup>	پوشال	پوشال <sup>۱</sup>	پوشال	پوشال <sup>۱</sup>	پوشال	پوشال <sup>۱</sup>	پوشال	پوشال <sup>۱</sup>
تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد
پرنده	پرنده	پرنده	پرنده	پرنده	پرنده	پرنده	پرنده	پرنده	پرنده
در	در	در	در	در	در	در	در	در	در
مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع	مترمربع
۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۲	۸/۳	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۰۸	۱۰/۸
۰/۱۹	۵/۴	۰/۱۶	۶/۲	۰/۱۲	۸/۳	۰/۱۲	۸/۳	۰/۱۲	۸/۳
۰/۲۱	۴/۸	۰/۱۹	۵/۳	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۴	۷/۲
۰/۲۱	۴/۸	۰/۱۹	۵/۳	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۴	۷/۲
۰/۲۸	۳/۶	۰/۲۳	۱/۴	۰/۱۹	۵/۴	۰/۱۹	۵/۴	۰/۱۹	۵/۴

(۱) حدود ۶۰ درصد نرده و ۴۰ درصد پوشال.

(۲) یا کف پلاستیکی.

(۳) مرغهای مادر گوشتی کوچک (مینی) با خروشهای استاندارد چفتگیری می کنند.

(۴) مرغها و خروشها را شامل می شود.

لانه. در سالن گله مادر به ازاء هر ۴ قطعه پولت یک لانه مورد نیاز است. لانه های مرغهای مادر گوشتی باید کمی بزرگتر از لانه های مرغهای مادر تخمگذار باشند. در جلوی لانه ها باید نشیمنگاه به

نحوی نصب شود که در هنگام شب موجب بسته شدن تمام لانه‌ها گردد.  
 . نود. برای تولید حداکثر تخم مرغ جوجه کشی و تخم مرغ خوراکی، طول مدت نور روزانه باید کافی باشد. در بخش ۱۸ درباره نور به تفصیل بحث خواهد شد.

#### ۱۷-۵. مقدار دانخوری مورد نیاز گله مادر در دوران تولید

معمولاً مقدار دانخوری مورد نیاز گله مادر بیش از پوله‌های تخمگذار تجاری است. میزان دانخوری مورد نیاز گله مادر در جدول ۷-۱۷ داده شده است. در صورتیکه عمق دان در مرغهای مادر گوشتی در برنامه دان یک روز در میان به میزان  $\frac{1}{3}$  افزایش یابد، میزان دانخوری مورد نیاز به اندازه  $\frac{1}{3}$  کاهش می‌یابد.

جدول ۷-۱۷. مقدار دانخوری مورد نیاز هر پرنده نژاد مادر<sup>۱</sup> (در سیستم بستر پوشال).

نژاد	میزان تراف <sup>۲</sup> (سانتیمتر)	تعداد پرنده	
		دانخوری بشقابی <sup>۳</sup>	
		دانخوری لوله‌ای <sup>۴</sup>	
لگهورن کوچک (مینی)	۸/۲	۱۵	۱۹
لگهورن استاندارد	۹/۴	۱۳	۱۶
مرغهای تخمگذار میان وزن	۱۰/۶	۱۱	۱۳
مرغهای مادر گوشتی کوچک (مینی)	۱۲/۵	۱۰	۱۲
مرغهای مادر گوشتی استاندارد	۱۵	۸	۱۱

(۱) مرغها و خروسها را شامل می‌شود.

(۲) تنها یک طرف تراف در نظر گرفته شده است.

(۳) قطر بشقاب دانخوری حدود ۳/۴ متر است. معمولاً بصورت دانخوریهای اتوماتیک خاصی هستند.

(۴) بشقابی است با محیطی در حدود ۱۲۷ سانتیمتر و یا به قطر ۴۰/۶ سانتیمتر.

#### ۱۷-۵. آب مورد نیاز گله مادر

در مورد گله مادر میزان آب کافی اهمیتی خاص دارد و با افزایش دمای محیطی، میزان مورد نیاز نیز افزایش می‌یابد.

میزان آبخوری، میزان نیاز به آبخوری برای گله مادر در جدول ۳-۱۵ نشان داده شده است. اعداد داده شده در این جدول برای مرغها و خروسها هر دو صدق می‌کند و براساس دوره‌ای در نظر گرفته شده است که مصرف در حدود حداکثر باشد.

مصرف آب گله مادر بالغ ۱۰ درصد گله مادر را خروسها تشکیل می‌دهند. هر خروس روزانه تقریباً به اندازه یک مرغ آب می‌نوشد. ولذا هنگام محاسبه میزان مصرف آب گله باید مجموع مرغها و

و خروسها را با هم در نظر بگیریم. اعدادی که در جدول ۱۷ - ۱۶ آمده‌اند مربوط به گله لگهورن استاندارد است. گله گوشتی استاندارد بسته به وزن بدنشان بین ۷۵ - ۷۸ درصد بیش از مقادیر جدول ۱۷ - ۱۶ آب مصرف می‌کنند.

## ۱۷. ر. نوع بستر و مدیریت گله

### مدیریت در سیستم بستر پوشال

اگر گله مادر روی بستر پوشال نگهداری می‌شود، لازم است که از بستر خشک و تمیز استفاده گردد. این عمل نه تنها به سلامتی عمومی گله کمک می‌کند بلکه از کثیف شدن پای پرندگان و در نتیجه انتقال کثافات به لانه تخمگذاری نیز جلوگیری خواهد کرد. تمیز بودن تخم مرغهای قابل جوجه کشی اهمیتی خاص دارد.

جلوگیری از تخمگذاری روی بستر. تخم مرغهایی که روی بستر گذاشته می‌شوند معمولاً کثیف بوده و تمیز و ضد عفونی نمودن آنها نیز مشکل خواهد بود و احتمال دارد که در داخل ماشین جوجه کشی منفجر گردند. درصد زیادی از آنها شکسته هستند که خود خسارت اقتصادی مستقیم می‌باشد. نگهداری گله مادر در صورتی عملی است و سوددهی دارد که تخم مرغهای روی بستر به حداقل ممکن کاهش داده شوند. تخم مرغهای شکسته نباید از ۲ درصد در مورد تخمگذاران جوان و ۳ درصد در مورد تخمگذاران من تجاوز نماید.

توجه داشته باشید که تعداد لانه‌ها کافی باشد. کمبود لانه باعث می‌شود که پرندگان مجبور شوند روی بستر تخمگذاری نمایند. ظاهراً اگر لانه‌ها در عرض سالن قرار گیرند پولتها بیشتر از آنها استفاده خواهند کرد.

### مدیریت در سیستم نرده - پوشال

اکثر مرغدارانی که گله مادر (به‌خصوص لاینهای گوشتی) نگهداری می‌کنند، بستر نرده - پوشال را ترجیح می‌دهند (به بخش ۱۱ - ض توجه کنید). در حال حاضر در اکثر سالنهای مرغ مادر گوشتی از روش بستر نرده - پوشال استفاده می‌نمایند که با توجه به معایب موجود، محسنات آن برتری دارد. در مقایسه بستر نرده - پوشال در برابر بستر پوشال نتایج ذیل حاصل می‌گردد:

- ۱ - تهیه منطقه بستر پوشال در سیستم بستر نرده - پوشال مشکل است.
- ۲ - پرندگان در سیستم بستر تمام پوشال (نسبت به بستر نرده - پوشال) ۵ عدد تخم مرغ بیشتر تولید می‌کنند.
- ۳ - تخمگذاری روی بستر در سیستم تمام پوشال حدود ۳ برابر سیستم نرده - پوشال است.
- ۴ - برخی از مرغها ترجیح می‌دهند که بجای لانه روی نرده تخمگذاری کنند.
- ۵ - میزان تلفات روی بستر نرده - پوشال بیش از میزان تلفات روی بستر تمام پوشال است.
- ۶ - هزینه کل نگهداری یک پرنده مادر در هر دو سیستم مساوی است.



۷- هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی در هر دو سیستم مساوی است.  
در شکل ۲- ۱۷ یک سالن گله مادر گوشتی یا سیستم نرده - پوشال نشان داده شده است. به محل استقرار لانه های تخمگذاری در گوشه سمت راست نرده ها و همچنین به دانخوری و آبخوری های کنکری که در برنامه محدودیت غذایی مورد استفاده قرار می گیرند توجه نمائید.

#### مدیریت در سیستم بستر نرده ای

اکثر مرغدارانی که گله مادر گوشتی نگهداری می کنند بستر تمام نرده ای را نمی پسندند. معمولاً در این سیستم باروری پائین بوده و اکثر تخم مرغ های زوی نرده شکسته می باشند. بنظر می رسد که نگهداری گله مادر لگهورن و گله مادر میان وزن بر بستر نرده ای مناسبتر باشد و چنین نژادهائی اکثراً در این نوع سالنها نگهداری می شوند. در حال حاضر تعداد زیادی از این نوع سالنها به گودال عمیق تجهیز می گردند و در نتیجه برنامه خارج نمودن کود نیز تسهیل می شود.

پرواز در سیستم بستر نرده ای. پوله ها بخصوص نژاد لگهورن، در بستر تمام نرده ای تمایل بیشتری به پرواز دارند. اگر سیستم پن بندی اجرا نگردد ممکن است پرواز از قسمت جلو تا عقب سالن انجام پذیرد. برای جلوگیری از پرواز پرندگان، می توان به فاصله های معین در عرض سالن از توری نازک



شکل ۲- ۱۷. مرغهای مادر گوشتی در سیستم بستر نرده - پوشال.

استفاده کرد قسمت پائین توری باید باز باشد، طوری که حدود ۶۰ سانتیمتر از بالای نرده فاصله داشته و پرندگان بتوانند رفت و آمد کنند.

محل استقرار لانه‌های تخمگذاری. در سیستم بستر تمام نرده‌ای، فاصله کف لانه‌های تخمگذاری یا زمین باید نزدیکتر از آنچه در مورد سیستم بستر تمام پوشال ذکر گردیده باشد. این عمل باعث می‌شود که تخمگذاری روی بستر کاهش یابد، زیرا پولتها تقریباً می‌توانند داخل لانه‌ها گردش نمایند. چون پائین بودن بیش از حد لانه‌ها، جمع آوری تخم مرغ را با اشکال مواجه می‌کند بنابراین باید همواره سعی نمود که فاصله‌ای حد واسطه برای مرغها ایجاد گردد. وقتی تخم مرغها توسط تنبیه و بطور اتوماتیک جمع آوری می‌گردند، ارتفاع کم لانه‌ها مشکلی نخواهد بود.

وزن بدن پرندگان در سیستم بستر تمام نرده‌ای. بنظر می‌رسد گله‌ای که بر بستر تمام نرده‌ای پرورش می‌یابد سنگین‌تر از بستر تمام پوشال خواهد بود. تصور می‌رود که تراکم زیاد باعث کاهش تحرک و در نتیجه افزایش وزن گله در این سیستم می‌شود. بنابراین در سیستم بستر تمام نرده‌ای، محدودیت غذایی برای حفظ وزن بدن در حدود استاندارد اهمیت بیشتری دارد.

#### ۱۷- ز. مدیریت پرورش خروسها به منظور داشتن باروری بیشتر

جوجه‌ای که هیچ می‌شود حاصل جفتگیری مرغ و خروس است، بنابراین تعداد کمی خروس که در هر پن وجود دارد بعنوان نیمی از عامل جفتگیری به حساب می‌آید و توجه به آنها اهمیت زیادی دارد. خروسها نه تنها نیمی از ژنهای جوجه‌ها را تامین می‌نمایند، بلکه مسئول تولید اسپرم جهت باروری تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی نیز می‌باشند.

#### تولید مثل در خروسها

قدرت باروری منی خروس بستگی به تعداد اسپرماتوزوئید<sup>۱</sup> بالغ موجود در آن دارد. هنگام صبح زود، منی سفید و مات می‌باشد ولی پس از انجام چند عمل جفتگیری بصورت شفاف و آبکی در می‌آید. میزان منی تولید شده در هر مرحله جفتگیری بین ۱ - ۰/۱ سی‌سی در نوسان است.

خروسها بین ۳۰ - ۱۰ بار در روز جفتگیری می‌نمایند که بستگی به ترکیب، تعداد مرغهای موجود، نظم اجتماعی، حرارت، نور و عوامل دیگر دارد. خروسها ممکن است در یک روز چندین بار با یک مرغ جفتگیری نمایند. آنها گرا را با پولتهاییکه در وسط اجتماع مرغها حضور دارند جفتگیری نموده، ولی تمایلی به جفتگیری با مرغهای پیش‌رس و ترسو ندارند. از میان جفتگیرهای انجام شده فقط حدود ۱/۲ آنها بطور کامل انجام می‌پذیرد.

در حالیکه معمولاً بیشترین جفتگیریها در صبح زود انجام می‌گردد، ولی بنظر می‌رسد که بین زمان جفتگیری و میزان باروری تفاوت ناچیزی وجود داشته باشد. حتی تا چند روز پس از خارج نمودن خروسها از گله تخم مرغ بارور هنوز تولید می‌شود، ولی اگر خروسها حذف شده و در همان روز



خروسهای جدید جایگزین گردند، تخم مرغهای نطفه‌داری که پس از ۳ روز تولید می‌شوند نتیجه جفتگیری خروسهای جدید می‌باشد (به بخش ۴ - الف توجه کنید).

### نسبت خروس به مرغ

زیاد بودن خروسها در داخل پن مرغهای مادر باعث کاهش باروری می‌گردد، همچنانکه کمبود خروسها نیز همین نتیجه را بدنبال خواهد داشت. نسبت صحیح بین خروسها و مرغها بستگی به نوع و اندازه مرغ داشته و براساس تعداد خروس به ازاء یکصد قطعه پولت ذکر می‌گردد. ارقامی که در جدول ۸ - ۱۷ آمده ارقامی است که بطور معمول پیشنهاد می‌گردد و بخاطر اینکه تعدادی خروس در اثر جنگیدن تلف یا حذف می‌شوند، لازم است تعدادی خروس اضافی در داخل پن نگهداری شوند. در بستر تمام نرده‌ای و بستر نرده - پوشال باید تعداد خروس بیشتری وجود داشته باشد. نسبت خروسها به مرغها بر روی تعداد جفتگیری خروسها تأثیری ندارد.

جدول ۸ - ۱۷. نسبت خروس به مرغ در پن گله‌های مادر.

تعداد خروس به ازاء ۱۰۰ قطعه پولت		حاصل جفتگیری	مرغ برای جفتگیری	خروس برای جفتگیری
در بستر نرده‌ای	پوشال			
۹	۸	پولت لگهورن کوچک تجاری	لگهورن استاندارد	لگهورن کزچک (میش)
۹	۸	پولت استاندارد تجاری	لگهورن استاندارد	لگهورن استاندارد
۱۰	۹	پولت میان وزن تجاری (مولد تخم مرغ یا پوست قهرهای)	گله تخمگذار میان وزن	گله تخمگذار میان وزن
۱۰	۹	جوجه گوشتی تجاری	پولت لاین گوشتی کوچک (میش)	خروس لاین گوشتی استاندارد
۱۱	۱۰	جوجه گوشتی تجاری	پولت لاین گوشتی استاندارد	خروس لاین گوشتی استاندارد

### اهمیت وزن بدن خروسها

پرورش خروسهای با کیفیت بالا به اندازه پرورش مرغهای با کیفیت عالی اهمیت دارد. اغلب اوقات در مورد خروسها غفلت می‌شود. از افزایش بیش از حد وزن خروسها در زمان بلوغ باید جلوگیری گردد و باید طوری برنامه ریزی نمود که وزنهای استاندارد و راهنمای همان لاین بدست آید. در جدول ۲ - ۱۷، ۳ - ۱۷ و ۴ - ۱۷ توصیه‌هایی در مورد وزن خروسهای در حال رشد و تولید ارائه شده است.



### حذف خروسها باید همواره مورد توجه باشد

خروسها در دوران جفتگیری باید دقیقاً تحت نظر باشند و هر خروس غیرطبیعی بلافاصله بوسیله قلاب خارج گردد. ثابت شده که خروسها با مرغهای معینی جفتگیری می نمایند و اگر خروس مشخصی قادر به جفتگیری نباشد، مرغهای همسرش تا خارج نشدن آن از گله به خروسهای دیگر اجازه جفتگیری نخواهند داد.

طرز در دست گرفتن خروسها. هر گاه بخواهند خروسها را در دست بگیرند، بهتر است دو پا یا دو بال را بدقت با دست نگه دارند. اگر فقط یک پا گرفته شود، تعداد زیادی از خروسها آسیب جدی خواهند دید.

### ورزش دادن خروسها

برای جلوگیری از سستی و زوال پای خروسها باید آنها را وادار به فعالیت نمود. دانخوریهای مخصوصی برای خروسها وجود دارد که باعث می شوند خروسها مجبور به فعالیت گردند، زیرا خروسها برای مصرف دان از آنها تاچارند مقداری بپرند. در هنگام بعد از ظهر پاشیدن مقداری دانه در روی بستر باعث می شود خروسها به پنجه زدن مشغول شوند که این عمل نیز فعالیت پارزشی است.

### خروسهای ترسو

خروسها همچون مرغها نظم اجتماعی ایجاد می نمایند (به بخش ۲۲ - ز توجه کنید). خروسهای ترسو باید زیر نظر باشند و باید مراقب بود که این خروسها برای تامین وزن بدنشان دان کافی مصرف نمایند و اگر وزن بدنشان پایین باشد، بهتر است دانخوریهای مخصوص خروس را به پن آنها اضافه نمود تا مصرف دان افزایش یابد. طبیعتاً هنگامیکه خروسها هم به دانخوری معمولی و هم به دانخوری مخصوص خروسها دسترسی دارند نیازشان را از هر دو دانخوری برطرف می نمایند.

### مدت زمان حضور خروسها بر روی بستر

برای داشتن نطفه داری بالا در هنگام استفاده از سیستم بستر نرده - پوشال، خروسها باید روزانه حدود ۸ ساعت دسترسی به بستر پوشال داشته باشند. منطقه پوشال نباید برای ساعاتی از روز محدود گردد.

### تورم کف پا

در پای بعضی از خروسها پینه یا تاولهای بزرگ ایجاد می گردد. اغلب اوقات این تاولها متورم شده و خروسها نمی توانند جفتگیری نمایند. بسترهای توری و نرده ای باعث افزایش این مشکل می شوند. اگر خروسی آسیب جدی ببیند باید از پن خارج گردد ولی بندرت بهبود می یابد. در آزمایشی که در دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا انجام شده، بارور کردن خروسها در گله مادر که بر بستر توری شیب دار نگهداری می شدند به میزان ۹/۲ درصد کمتر از خروسهای مشابهی بود که بر بستر

پوشال نگهداری می گشتند. کاهش باروری با افزایش سن بیشتر می گردد، بطوریکه این میزان کاهش در خلال چهار هفته دوم تولید ۴ درصد و چهار هفته هفتم تقریباً ۱۷ درصد بوده است. این کاهش تقریباً بخاطر مشکل بروز زخمهای پا در خروسها بوده که بطور تصاعدی افزایش می یابد.

### جایگزین کردن خروسها در یک پن

بطور طبیعی هرچه سن خروس در سیکل تولید بالاتر می رود باروری کاهش می یابد و به حدی می رسد که از نظر اقتصادی باید خروس مذکور را حذف کرد، چون درصد جوجه درآوری تخم مرغها به حدی پایین می آید که سودمند نیست. در مورد نژادهای گوشتی این مشکل بیشتر از نژادهای تخمگذار جلب توجه می کند. بعضی از مرغداران هنگامیکه  $\frac{1}{4}$  تولید به اتمام رسید تعدادی از خروسهای مسن را حذف نموده و بجای آنها خروسهای جوان در گله جایگزین می کنند. این روش باعث افزایش باروری می گردد، ولی از نظر اقتصادی گران تمام شده و توصیه نمی شود. عموماً هزینه پرورش تعدادی خروس جوان به مراتب بیشتر از هزینه کاهش باروری در مدت کوتاه  $\frac{1}{4}$  باقیمانده دوران تولید می باشد.

### خروسهایی که جفت گیری نمی کنند

وقتی گله مادر در سالی با بستر نرده پوشال و یا توری - پوشال نگهداری می شود، خروسها تمایل دارند که روی نرده یا توری بمانند و از آن بعنوان استراحتگاه استفاده نمایند. اکثر پولتها برای جفتگیری بستر پوشال را نسبت به نرده یا توری ترجیح می دهند. بنابراین چون خروسها از روی نرده خارج نمی شوند، جفتگیری با این پولتها نیز صورت نمی گیرد. پاشیدن مقداری دانه بر روی بستر به هنگام بعد از ظهر بخش زیادی از این مشکل را حل خواهد نمود زیرا خروسها ترغیب می شوند که برای مصرف دان روی بستر پوشال، بستر نردهای را ترک کنند و در روی بستر پوشال جفتگیری هم انجام می دهند.

### ۱۲. ژ. تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی

منظور از نگهداری مرغهای مادر، تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی و در نتیجه تولید جوجههایی با کیفیت عالی می باشد. علاوه بر تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی حتی الامکان باید اقتصادی باشد، ولی کاهش هزینه نباید به کیفیت جوجه لطمه ای وارد سازد. معمولاً تخم مرغهای خوب، جوجه خوب نیز تولید خواهند کرد.

### اندازه تخم مرغهای قابل جوجه کشی

اندازه تخم مرغ بستگی به سن پولت دارد. بطور مثال، مرغهایی که در سن ۲۶ هفتهگی دارای ساختمان ژنتیکی مشابهی باشند، بدون در نظر گرفتن زمان شروع تولید، تخم مرغهایی با اندازه مشابه تولید می کنند. این قانون در مورد همه سنین دیگر نیز صدق می کند. بنابراین عدم تولید و به تعویق

افتادن شروع تولید منجر به گذاشتن تخم مرغهای بزرگتر نخواهد شد، بلکه افزایش سن پرنده باعث تولید تخم مرغهای بزرگتر می گردد.

حداقل وزن تخم مرغهای قابل جوجه کشی. معمولاً هجریها یک حداقل وزن برای تخم مرغهای قابل جوجه کشی در نظر دارند که این وزن ممکن است بسته به لاینها و نژادهای مختلف متفاوت باشد. در بعضی موارد ممکن است وزنها پایین تر در هفته های اول تولید قابل قبول باشد. بدون در نظر گرفتن این موضوع، بزرگتر بودن تخم مرغهای اولیه مهم است چون مرغدار می تواند در طی دوران تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی بیشتری به بازار عرضه کند. ولی اگر دوران رشد طولانی تر شود، هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی افزایش خواهد یافت، بنابراین باید طوری برنامه ریزی کرد که سن شروع تولید گله اقتصادی باشد. در اواخر این بخش (۱۷ - ض) این موضوع را بیشتر توضیح خواهیم داد.

زمان شروع جمع آوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی. براساس شواهد موجود جوجه های حاصل از تخم مرغهایی که در دو هفته اول تولید گذاشته شده اند توانایی زنده ماندن خوبی ندارند، ولی بعد از آن به مجرد اینکه تخم مرغها به اندازه کافی بزرگ شدند باید در دستگاه انکوباتور قرار داده شوند. کوچکترین اندازه تخم مرغ براساس نیاز هجری و اندازه بدن مرغهای تخمگذار تعیین می گردد. اگرچه حداقل وزن تخم مرغ متغیر است ولی ارقام داده شده در جدول ذیل حدود آنرا مشخص می نماید.

#### حداقل وزن تخم مرغ (گرم به ازاء هر تخم مرغ)

گله مادر	۱۲ هفته اول تولید	بعد از ۱۲ هفته تولید
لگه زری استاندارد	۵۲	۵۱/۳
تخمگذار میان وزن	۵۱/۳	۵۱/۳
گوشی	۴۹/۶	۵۲

همانطور که از ارقام داده شده مشخص است حداقل وزن توصیه شده تخم مرغ در ۱۲ هفته اول تولید گاهی کمتر از سنین بالاتر است. این تخم مرغها در موارد زیر می توانند بکار روند :

۱ - هجریهایی که از تخم مرغهای قابل جوجه کشی گله مادر گوششی تجاری استفاده می کنند می توانند تعداد بیشتری تخم مرغ در دستگاه قرار دهند. در این هنگام بین وزن تخم مرغ و وزن جوجه یکروزه رابطه ناچیزی وجود دارد، ولی در بقیه دوران تولید این ارتباط بیشتر خواهد بود.

۲ - تخم مرغهایی که در مراحل اولیه تولید گذاشته می شوند کوچکتر از تخم مرغهای مراحل بعدی خواهند بود، ولی پتانسیل ژنتیکی تخم مرغهای مراحل اولیه تولید و تخم مرغهای تولید شده در مراحل بعدی برابر است. بنابراین از نظر ژنتیکی، تخم مرغهای قابل جوجه کشی کوچکتر را می توان در ۱۲ هفته اول دوران تولید مورد استفاده قرار داد. اگر بدون در نظر گرفتن مرحله تولید، حداقل وزن توصیه شده را الگو قرار دهیم باید تمام تخم مرغهای کوچک دوران تولید را حذف کنیم.



### کیفیت پوسته

کیفیت پوسته با قدرت جوجه درآوری تخم مرغ ارتباط دارد. هر چه عمر تخمگذاری مرغها بیشتر باشد، کیفیت پوسته بدتر خواهد بود. همچنین فصل، نژاد، حرارت، دان و عوامل مختلف دیگر بر کیفیت پوسته موثرند. در نژادهای تخمگذار کیفیت پوسته تا ۱۲ ماه تولید قابل قبول باقی می ماند، ولی در نژادهای گوشتی بعد از ۸ یا ۹ ماه تولید کیفیت پوسته سریعاً کاهش می یابد (به جدول ۷ - ۱۹ توجه کنید).

### کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ

اگر چه عوامل زیادی باعث نوسان کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ و در نتیجه قدرت جوجه درآوری می گردند، ولی عامل مهم شرایطی است که به کیسه هوایی لرزان<sup>۱</sup> موسوم است. بعضی از تخم مرغها کیسه های هوایی سست دارند، همچنین تعداد زیادی از تخم مرغها در اثر انتقال به دستگاه انکوباتور دچار این عارضه می گردند. تخم مرغها باید بدقت حمل گردند و حتی الامکان از تکان خوردن آنها جلوگیری بعمل آید. درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای با کیسه هوایی سست بسیار پایین بوده و گاهی اوقات اصلاً هیچ نمی گردند.

### جلوگیری از ترک خوردن تخم مرغها

تعداد زیادی از تخم مرغها در فاصله بین تولید تا انتقال به دستگاه انکوباتور ترک می خورند. مقدار زیادی از این ترک خوردگیها به علت دستکاری انسان است و عملاً تخم مرغهای با پوسته ترک خورده بوسیله مرغها گذاشته نمی شود. نگهداری بیش از حد، اتوماتیک شدن وسایل و کاهش دخالت نیروی انسانی، وسایل نامناسب نگهداری تخم مرغ، جابجایی زیاد از حد تخم مرغها و عدم تجربه کافی باعث افزایش موارد ترک خوردگی تخم مرغها خواهد شد. از آنجائیکه تخم مرغهای ترک خورده به قدرت هیچ می گردند و به علت زیاد بودن هزینه تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی، زیان اقتصادی این موارد در مجتمع های پرورش طیور خیلی زیاد است. گاهی ۵ درصد یا بیشتر تخم مرغهای قابل جوجه کشی در فاصله بین لانه تا انکوباتور ترک می خورند. حداکثر تخم مرغ ترک خورده قابل قبول در این فاصله ۲ درصد می باشد، ولی میزان ۱ درصد باید بعنوان هدف دنبال گردد.

### تولید تخم مرغهای تمیز

تخم مرغهای قابل جوجه کشی که از لانه ها و یا بوسیله تسمه نقاله جمع آوری می گردند نباید نیازی به نظافت داشته باشند. اگر تعدادی از آنها کثیف باشند می توان با یک حوله خشک آنها را تمیز نمود. هرگز نباید برای تمیز کردن تخم مرغهای کثیف، از حوله تر و یا کاغذ سمباده استفاده نمود، زیرا حوله تر موجب انتشار عوامل بیماریزا شده و کاغذ سمباده نیز باعث می شود تا لایه

افتادن شروع تولید منجر به گذاشتن تخم مرغهای بزرگتر نخواهد شد، بلکه افزایش سن پرنده باعث تولید تخم مرغهای بزرگتر می گردد.

حداقل وزن تخم مرغهای قابل جوجه کشی. معمولاً هجریها یک حداقل وزن برای تخم مرغهای قابل جوجه کشی در نظر دارند که این وزن ممکن است بسته به لاینها و نژادهای مختلف متفاوت باشد. در بعضی موارد ممکن است وزنهای پایین تر در هفته های اول تولید قابل قبول باشد. بدون در نظر گرفتن این موضوع، بزرگتر بودن تخم مرغهای اولیه مهم است چون مرغدار می تواند در طی دوران تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی بیشتری به بازار عرضه کند. ولی اگر دوران رشد طولانی تر شود، هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی افزایش خواهد یافت، بنابراین باید طوری برنامه ریزی کرد که سن شروع تولید گله اقتصادی باشد. در اواخر این بخش (۱۷ - ض) این موضوع را بیشتر توضیح خواهیم داد.

زمان شروع جمع آوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی. براساس شواهد موجود جوجه های حاصل از تخم مرغهایی که در دو هفته اول تولید گذاشته شده اند توانایی زنده ماندن خوبی ندارند، ولی بعد از آن به مجرد اینکه تخم مرغها به اندازه کافی بزرگ شدند باید در دستگاه انکوباتور قرار داده شوند. کوچکترین اندازه تخم مرغ براساس نیاز هجری و اندازه بدن مرغهای تخمگذار تعیین می گردد. اگرچه حداقل وزن تخم مرغ متغیر است ولی ارقام داده شده در جدول ذیل حدود آنرا مشخص می نماید.

حداقل وزن تخم مرغ (گرم به ازاء هر تخم مرغ)

بعد از ۱۲ هفته تولید

۱۲ هفته اول تولید

گله مادر

۵۴/۳

۵۲

الگهوری استاندارد

۵۴/۳

۵۴/۳

تخمگذار میان وزن

۵۲

۴۹/۶

گوشتی

همانطور که از ارقام داده شده مشخص است حداقل وزن توصیه شده تخم مرغ در ۱۲ هفته اول تولید گاهی کمتر از سنین بالاتر است. این تخم مرغها در موارد زیر می توانند بکار روند :

۱ - هجریهایی که از تخم مرغهای قابل جوجه کشی گله مادر گوشتی تجاری استفاده می کنند می توانند تعداد بیشتری تخم مرغ در دستگاه قرار دهند. در این هنگام بین وزن تخم مرغ و وزن جوجه یکروزه رابطه ناچیزی وجود دارد، ولی در بقیه دوران تولید این ارتباط بیشتر خواهد بود.

۲ - تخم مرغهایی که در مراحل اولیه تولید گذاشته می شوند کوچکتر از تخم مرغهای مراحل بعدی خواهند بود، ولی پتانسیل ژنتیکی تخم مرغهای مراحل اولیه تولید و تخم مرغهای تولید شده در مراحل بعدی برابر است. بنابراین از نظر ژنتیکی، تخم مرغهای قابل جوجه کشی کوچکتر را می توان در ۱۲ هفته اول دوران تولید موزد استفاده قرار داد. اگر بدون در نظر گرفتن مرحله تولید، حداقل وزن توصیه شده را الگو قرار دهیم باید تمام تخم مرغهای کوچک دوران تولید را حذف کنیم.

### کیفیت پوسته

کیفیت پوسته با قدرت جوجه درآوری تخم مرغ ارتباط دارد. هر چه عمر تخمگذاری مرغها بیشتر باشد. کیفیت پوسته بدتر خواهد بود. همچنین فصل، نژاد، حرارت، دان و عوامل مختلف دیگر بر کیفیت پوسته موثرند. در نژادهای تخمگذار کیفیت پوسته تا ۱۲ ماه تولید قابل قبول باقی می ماند، ولی در نژادهای گوشتی بعد از ۸ یا ۹ ماه تولید کیفیت پوسته سریعاً کاهش می یابد (به جدول ۷ - ۱۹ توجه کنید).

### کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ

اگر چه عوامل زیادی باعث نوسان کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ و در نتیجه قدرت جوجه درآوری می گردند، ولی عامل مهم شرایطی است که به کیسه هوایی لرزان<sup>۱</sup> موسوم است. بعضی از تخم مرغها کیسه های هوایی سست دارند، همچنین تعداد زیادی از تخم مرغها در اثر انتقال به دستگاه انکوباتور دچار این عارضه می گردند. تخم مرغها باید بدقت حمل گردند و حتی الامکان از تکان خوردن آنها جلوگیری بعمل آید. درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای با کیسه هوایی سست بسیار پایین بوده و گاهی اوقات اصلاً هیچ نمی گردند.

### جلوگیری از ترک خوردن تخم مرغها

تعداد زیادی از تخم مرغها در فاصله بین تولید تا انتقال به دستگاه انکوباتور ترک می خورند. مقدار زیادی از این ترک خوردگیها به علت دستکاری انسان است و عملاً تخم مرغهای با پوسته ترک خورده بوسیله مرغها گذاشته نمی شود. نگهداری بیش از حد، اتوماتیک شدن وسایل و کاهش دخالت نیروی انسانی، وسایل نامناسب نگهداری تخم مرغ، جابجایی زیاد از حد تخم مرغها و عدم تجربه کافی باعث افزایش موارد ترک خوردگی تخم مرغها خواهد شد. از آنجائیکه تخم مرغهای ترک خورده بندرت هیچ می گردند و به علت زیاد بودن هزینه تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی، زیان اقتصادی این موارد در مجتمع های پرورش طیور خیلی زیاد است. گاهی ۵ درصد یا بیشتر تخم مرغهای قابل جوجه کشی در فاصله بین لانه تا انکوباتور ترک می خورند. حداکثر تخم مرغ ترک خورده قابل قبول در این فاصله ۲ درصد می باشد، ولی میزان ۱ درصد باید بعنوان هدف دنبال گردد.

### تولید تخم مرغهای تمیز

تخم مرغهای قابل جوجه کشی که از لانه ها و یا بوسیله تسمه نقاله جمع آوری می گردند. نباید نیازی به نظافت داشته باشند. اگر تعدادی از آنها کثیف باشند می توان با یک حوله خشک آنها را تمیز نمود. هرگز نباید برای تمیز کردن تخم مرغهای کثیف، از حوله تر و یا کاغذ سمباده استفاده نمود، زیرا حوله تر موجب انتشار عوامل بیماریزا شده و کاغذ سمباده نیز باعث می شود ثلایه



کوتیکول محافظ پوست تخم مرغ آسیب دیده و گرد و خاک آلوده و بیماری‌زا از طریق روزنه‌های پوسته تخم مرغ وارد آن گردد (به بخش ۷ - ب توجه کنید).

#### ۱۷. س. برنامه واکسیناسیون گله مادر

تعداد واکسیناسیون در گله‌های مادر بدلیل ایجاد ایمنیت مادری ثابت و یکنواخت در جوجه‌ها بیش از گله‌های تخمگذار است. برای اینکه میزان ایمنیت مادری در یک حد ثابتی باقی بماند لازم است آنها را علاوه بر دوره رشد، در دوره تولید نیز بر علیه بیماری‌ها واکسینه نمود. برنامه واکسیناسیون در مورد مرغ و خروسهای گله مادر یکسان است. در جدول ۴ - ۳۹ نمونه‌ای از برنامه واکسیناسیون گله مادر گوشتی داده شده است. بیماری‌هایی که طبق جدول فوق بر علیه آنها واکسیناسیون انجام می شود بشرح ذیل است :

بیماری برونشیت عفونی	بیماری مارک
بیماری ترمور	بیماری گامبور
بیماری آبله	بیماری نیوکاسل

بعنوان مقایسه، برنامه واکسیناسیون گله مادر تخمگذار نیز در جدول ۳ - ۳۹ داده شده است. توضیحات بیشتر در مورد هر کدام از بیماری‌ها در بخش ۳۷ آمده است.

#### ۱۷. ش. تلقیح مصنوعی

در تمام گله‌های بوقلمون مادر از روش تلقیح مصنوعی استفاده می شود، زیرا جثه بزرگ آنها مانع از جفتگیری طبیعی می گردد. اگرچه جفتگیری طبیعی در مرغهای مادر تقریباً موجب نطفه‌دار شدن تمام تخم مرغها می گردد، ولی تلقیح مصنوعی نیز صرفنظر از محدودیت‌های اقتصادی آن می تواند مد نظر قرار داشته باشد. اغلب اوقات پرورش دهندگان مرغهای لاین و ایجاد برای انتقال صفات ژنتیکی از روش تلقیح مصنوعی استفاده می کنند. برای انجام اینکار باید مرغ و خروسها را در قفسهای جداگانه‌ای نگهداری نمود.

مرغهای مادر گوشتی بهتر است دوره پرورش را روی بستر پوشال بگذرانند. در صورتیکه از روش تلقیح مصنوعی برای گله مادر گوشتی استفاده می گردد، بهتر است برای جلوگیری از چاق شدن، پرورش آنها تا مرحله بلوغ بر روی بستر پوشال انجام شود.

وزن مرغ در خلال دوران تولید. در صورت استفاده از سیستم قفس، نژادهای تخمگذار از نظر وزن مشکلی نداشته ولی نژادهای گوشتی فوق العاده سنگین می شوند. مصرف دان آنها زیاد بوده ولی فعالیتشان کم است. برای دستیابی به وزن متعادل، استفاده از روش محدودیت غذایی ضرورت دارد (به بخش ۴ - الف توجه کنید).

#### ۱۷. ص. استانداردهای تولید تخم مرغ در گله مادر

استانداردهای تولید مرغهای مادر در دو قسمت ذیل بررسی می شود :

۱ - مرغهای مادر نژاد تخمگذار استاندارد (جدول ۹ - ۱۷).

۲ - مرغهای مادر نژاد گوشتی استاندارد (جدول ۱۰ - ۱۷).

جدول ۹ - ۱۷. استانداردهای تولید مرغهای مادر نژاد تخمگذار استاندارد.

سن به هفته	هفته تولید	درصد تولید مرغهای زنده موجود	مجموع کل تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید	درصد تخم مرغهای قابل جوجه کشی	مجموع کل تخم مرغهای قابل جوجه کشی به ازاء کل مرغهای شروع تولید	درصد کل قابلیت جوجه در آوری	مجموع کل جوجه پوئتهای از تخم درآمده به ازاء کل مرغها در شروع تولید
۲۲	۱	۵	۰/۴	-	-	-	-
۲۳	۲	۱۱	۱/۱	-	-	-	-
۲۴	۳	۲۱	۲/۶	-	-	-	-
۲۵	۴	۳۴	۴/۹	۱۵	۰/۴	۷۱	-۱/۱
۲۶	۵	۵۰	۸/۴	۳۵	۱/۶	۷۴	-۱/۶
۲۷	۶	۶۸	۱۳	۵۱	۳/۸	۸۲	۱/۵
۲۸	۷	۸۲	۱۹	۶۳	۷/۴	۸۳	۳
۲۹	۸	۹۰	۲۵	۷۲	۱۲	۸۵	۴/۹
۳۰	۹	۹۲	۳۱	۷۸	۱۷	۸۷	۷
۳۱	۱۰	۹۱	۳۸	۸۲	۲۲	۸۸	۹/۳
۳۲	۱۱	۹۰	۴۴	۸۴	۲۷	۸۸	۱۱/۶
۳۳	۱۲	۹۰	۵۰	۸۶	۳۲	۸۹	۱۳/۹
۳۴	۱۳	۸۹	۵۶	۸۷	۳۸	۸۹	۱۶/۳
۳۵	۱۴	۸۹	۶۲	۸۸	۴۳	۸۹	۱۸/۶
۳۶	۱۵	۸۸	۶۸	۸۹	۴۸	۸۹	۲۱
۳۷	۱۶	۸۷	۷۴	۹۰	۵۴	۸۹	۲۳/۴
۳۸	۱۷	۸۷	۸۰	۹۰	۵۹	۸۹	۲۵/۷
۳۹	۱۸	۸۶	۸۶	۹۱	۶۴	۸۹	۲۸/۱
۴۰	۱۹	۸۵	۹۱	۹۱	۶۹	۸۹	۳۰/۴
۴۱	۲۰	۸۵	۹۷	۹۱	۷۵	۸۸	۳۲/۷
۴۲	۲۱	۸۴	۱۰۳	۹۱	۸۰	۸۸	۳۴/۹
۴۳	۲۲	۸۴	۱۰۸	۹۱	۸۵	۸۸	۳۷/۲
۴۴	۲۳	۸۳	۱۱۴	۹۱	۹۰	۸۸	۳۹/۴
۴۵	۲۴	۸۲	۱۱۹	۹۰	۹۵	۸۷	۴۱/۵
۴۶	۲۵	۸۲	۱۲۵	۹۰	۱۰۰	۸۷	۴۳/۷
۴۷	۲۶	۸۱	۱۳۰	۹۰	۱۰۵	۸۷	۴۵/۸
۴۸	۲۷	۸۰	۱۳۵	۹۰	۱۰۹	۸۷	۴۷/۹
۴۹	۲۸	۷۹	۱۴۱	۹۰	۱۱۴	۸۶	۴۹/۹
۵۰	۲۹	۷۸	۱۴۶	۹۰	۱۱۹	۸۶	۵۱/۹
۵۱	۳۰	۷۸	۱۵۱	۹۰	۱۲۴	۸۶	۵۳/۹
۵۲	۳۱	۷۸	۱۵۶	۸۹	۱۲۹	۸۵	۵۵/۹
۵۳	۳۲	۷۷	۱۶۱	۸۹	۱۳۳	۸۵	۵۷/۸
۵۴	۳۳	۷۶	۱۶۶	۸۹	۱۳۷	۸۵	۵۹/۷
۵۵	۳۴	۷۵	۱۷۱	۸۹	۱۴۱	۸۴	۶۱/۵
۵۶	۳۵	۷۵	۱۷۶	۸۹	۱۴۶	۸۴	۶۳/۸

۶۵/۱	۸۳	۱۵۰	۸۹	۱۸۱	۷۴	۳۶	۵۷
۶۶/۹	۸۴	۱۵۱	۸۹	۱۸۶	۷۳	۳۷	۵۸
۶۸/۶	۸۳	۱۵۸	۸۸	۱۹۰	۷۳	۳۸	۵۹
۷۰/۳	۸۲	۱۶۳	۸۸	۱۹۵	۷۲	۳۹	۶۰
۷۲	۸۲	۱۶۷	۸۸	۲۰۰	۷۲	۴۰	۶۱
۷۳/۶	۸۲	۱۷۱	۸۸	۲۰۴	۷۱	۴۱	۶۲
۷۵/۲	۸۱	۱۷۵	۸۸	۲۰۹	۷۰	۴۲	۶۳
۷۶/۸	۸۱	۱۷۹	۸۷	۲۱۳	۷۰	۴۳	۶۴
۷۸/۳	۸۱	۱۸۲	۸۷	۲۱۸	۶۹	۴۴	۶۵
۷۹/۸	۸۰	۱۸۶	۸۷	۲۲۲	۶۹	۴۵	۶۶
۸۱/۳	۸۰	۱۹۰	۸۷	۲۲۶	۶۸	۴۶	۶۷
۸۲/۸	۷۹	۱۹۴	۸۶	۲۳۱	۶۸	۴۷	۶۸
۸۴/۳	۷۹	۱۹۷	۸۶	۲۳۵	۶۷	۴۸	۶۹
۸۵/۷	۷۸	۲۰۱	۸۶	۲۳۹	۶۶	۴۹	۷۰
۸۷/۶	۷۸	۲۰۴	۸۶	۲۴۳	۶۶	۵۰	۷۱
۸۸/۱	۷۷	۲۰۸	۸۵	۲۴۷	۶۵	۵۱	۷۲
۸۹/۷	۷۷	۲۱۱	۸۵	۲۵۱	۶۴	۵۲	۷۳
—	—	—	—	—	—	—	—
۸۹/۷	—	۲۱۱	—	۲۵۱	۲۶۷	جمع کل	—
	۸۴/۹		۸۴/۱		۷/۳۱	درصد میانگین	

(۱) جوجه‌هایی که سه هفته بعد از تخم خارج شدند.

جدول ۱۰ - ۱۷. استانداردهای تولید مرغهای مادر نژاد گوشتی استاندارد.

سن به هفته	درصد تولید	درصد تولید مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>	تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید	درصد تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی	مجموع کل تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی به ازاء کل مرغها در شروع تولید	درصد کل قابلیت جوجه‌داری	مجموع کل جوجه‌های سالم از تخم خارج شده <sup>۲</sup>
۲۵	۱	۵	۰/۴	-	-	-	-
۲۶	۲	۲۰	۱/۸	-	-	-	-
۲۷	۳	۳۸	۴/۳	۳۵	۱	۷۰	۱
۲۸	۴	۵۶	۸	۶۸	۴	۷۵	۳
۲۹	۵	۷۲	۱۳	۸۰	۸	۸۰	۶
۳۰	۶	۸۴	۱۹	۸۵	۱۳	۸۴	۱۰
۳۱	۷	۸۶	۲۵	۸۸	۱۸	۸۶	۱۵
۳۲	۸	۸۵	۳۱	۹۰	۲۴	۸۸	۲۰
۳۳	۹	۸۴	۳۷	۹۱	۲۹	۸۹	۲۴
۳۴	۱۰	۸۴	۴۲	۹۱	۳۴	۹۰	۲۹
۳۵	۱۱	۸۳	۴۸	۹۲	۴۰	۹۱	۳۴
۳۶	۱۲	۸۲	۵۴	۹۲	۴۵	۹۱	۳۹
۳۷	۱۳	۸۱	۵۹	۹۳	۵۰	۹۱	۴۴



۴۹	۹۱	۵۶	۹۳	۶۵	۸۱	۱۴	۳۸
۵۴	۹۱	۶۱	۹۳	۷۰	۸۰	۱۵	۳۹
۵۸	۹۱	۶۶	۹۳	۷۶	۷۹	۱۶	۴۰
۶۳	۹۰	۷۱	۹۴	۸۱	۷۸	۱۷	۴۱
۶۷	۹۰	۷۶	۹۴	۸۶	۷۷	۱۸	۴۲
۷۲	۹۰	۸۱	۹۴	۹۲	۷۷	۱۹	۴۳
۷۶	۹۰	۸۶	۹۴	۹۷	۷۶	۲۰	۴۴
۸۱	۹۰	۹۱	۹۴	۱۰۲	۷۵	۲۱	۴۵
۸۵	۸۹	۹۶	۹۳	۱۰۶	۷۴	۲۲	۴۶
۸۹	۸۹	۱۰۱	۹۳	۱۱۲	۷۴	۲۳	۴۷
۹۳	۸۹	۱۰۵	۹۳	۱۱۶	۷۳	۲۴	۴۸
۹۷	۸۹	۱۱۰	۹۳	۱۲۱	۷۲	۲۵	۴۹
۱۰۱	۸۹	۱۱۴	۹۳	۱۲۶	۷۱	۲۶	۵۰
۱۰۵	۸۸	۱۱۹	۹۳	۱۳۱	۷۰	۲۷	۵۱
۱۰۹	۸۸	۱۲۳	۹۲	۱۳۵	۷۰	۲۸	۵۲
۱۱۳	۸۸	۱۲۷	۹۲	۱۴۰	۶۹	۲۹	۵۳
۱۱۶	۸۸	۱۳۱	۹۲	۱۴۴	۶۸	۳۰	۵۴
۱۲۰	۸۷	۱۳۶	۹۲	۱۴۹	۶۷	۳۱	۵۵
۱۲۴	۸۷	۱۴۰	۹۲	۱۵۳	۶۶	۳۲	۵۶
۱۲۷	۸۷	۱۴۴	۹۲	۱۵۷	۶۶	۳۳	۵۷
۱۳۰	۸۶	۱۴۸	۹۱	۱۶۱	۶۵	۳۴	۵۸
۱۳۴	۸۶	۱۵۲	۹۱	۱۶۶	۶۴	۳۵	۵۹
۱۳۷	۸۵	۱۵۵	۹۱	۱۷۰	۶۳	۳۶	۶۰
۱۴۰	۸۵	۱۵۹	۹۱	۱۷۴	۶۲	۳۷	۶۱
۱۴۳	۸۴	۱۶۳	۹۱	۱۷۸	۶۱	۳۸	۶۲
۱۴۶	۸۴	۱۶۶	۹۱	۱۸۱	۶۰	۳۹	۶۳
۱۴۹	۸۳	۱۷۰	۹۰	۱۸۵	۶۰	۴۰	۶۴
۱۵۲	۸۲	۱۷۳	۹۰	۱۸۹	۵۹	۴۱	۶۵
۱۵۵	۸۱	۱۷۶	۹۰	۱۹۲	۵۸	۴۲	۶۶
۱۵۷	۷۹	۱۸۰	۸۹	۱۹۶	۵۷	۴۳	۶۷
۱۵۹	۷۸	۱۸۳	۸۹	۱۹۹	۵۶	۴۴	۶۸
۱۵۹	۸۷	۱۸۳	۹۲	۱۹۹	۲۰۹	جمع کل درصد میانگین	۶۸

(۱) ۵۲ گرم به ازاء مرغ تخم مرغ.

(۲) جوجه‌هایی که سه هفته بعد از تخم مرغ خارج شدند.

در جداول فوق نه تنها در مورد تولید به ازاء مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup> و در مورد تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید<sup>۲</sup> ارقامی داده شده است بلکه در مورد استانداردهای درصد

تخم مرغهای قابل جوجه کشی، مجموع کل تخم مرغهای قابل جوجه کشی و درصد قابلیت جوجه درآوری نیز رقمهایی ذکر گردیده است. ارقام یاد شده در جدول فوق، همانند سایر استانداردها در مورد گله های نمونه ای است که در بهترین شرایط نگهداری شوند همواره باید بخاطر داشته باشید که تولید تخم مرغ لاینهای مادر عموماً کمتر از تولید لاینهای تخمگذار تجاری خواهد بود. بهر حال مرغهای مادری که در سیستم بستر پوشال پرورش داده شوند، معمولاً بیش از تخمگذارانی که در سیستم قفس نگهداری می شوند تولید دارند. بنابراین عملاً با توجه به دو نکته ذکر شده فوق تولید تخم مرغ هر دو در این شرایط یکسان خواهد بود. خلاصه ارقام ارائه شده به شرح ذیل است:

از جدول ۹- ۱۷ (تعداد تخمگذار ۵۲ هفته تولید)	از جدول ۱۰- ۱۷ (تعداد گوشتی ۱۱ هفته تولید)	
۲۹۷	۲۰۹	کل تولید مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>
۲۵۱	۱۹۹	کل تولید مرغهای موجود در شروع تولید <sup>۲</sup>
۹۲	۸۹	درصد تولید مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup> در شرایط حداکثر تولید
۲۱۱	۱۸۳	تخم مرغهای قابل جوجه کشی به ازاء مرغهای موجود در شروع تولید <sup>۲</sup>
۱۷۹	۱۵۹	تعداد جوجه سالم که به ازاء مرغهای موجود در شروع تولید <sup>۲</sup> از تخم مرغ خارج می شوند

۱) hen-day egg production

۲) hen-housed egg production

## ۱۷- ض. ارزیابی هزینه گله های مادر

احتمالاً هیچ مرحله ای از پرورش طیور به اندازه زمان تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی از نظر هزینه اهمیت ندارد. سنی که پولت اولین تخم مرغهایش را می گذارد، اندازه تخم مرغ، طول مدت زمانیکه مرغ در حال تولید باقی می ماند، اختلافات گله های فصلی و غیر فصلی و استفاده از تخم مرغهای قابل جوجه کشی همگی به نوبه خود بر هزینه تولید و سود حاصله موثرند. اهمیت این عوامل بدون تردید در مورد گله مادر گوشتی بیش از گله مادر تخمگذار می باشد. عدم توانایی گله مادر گوشتی در تولید زیاد تخم مرغ، مصرف زیاد دان بخاطر سنگینی وزن، دوران نسبتاً کوتاه تولید و بالا بودن ارزش بازیافتی پرندگان در پایان سال تولید تاثیر به سزایی بر هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی دارند. دوره تولید گله مادر تخمگذار بیش از دوره تولید گله مادر گوشتی است و تنوع جغرافیایی و آب و هوایی تاثیر چندانی بر این دوره تولید نخواهد داشت. گله مادر تخمگذار تخم مرغ بیشتری تولید نموده، بخاطر کوچک بودن اندازه بدن دان کمتری مصرف می کنند و ارزش بازیافتی آنها خیلی کم می باشد. از عوامل دیگری که بر ارزیابی اقتصادی گله مادر موثر می باشد این است که آیا تخم مرغهای قابل جوجه کشی توسط یک مرغدار بطور مستقل تولید می شود و یا اینکه توسط یک تولید کننده قراردادی تامین می گردد. همیشه باید سعی بر این باشد که هزینه ها حتی الامکان کم باشند. در قسمتهای ذیل تاثیر تعداد زیادی از این عوامل نشان داده می شود.

### هزینه‌های پرورش پولات مادر تخمگذار (شامل خروسها)

یکی از مهمترین هزینه‌هایی که در تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی نقش دارد هزینه پرورش مرغ و خروس تا رسیدن به مرحله بلوغ می باشد. این هزینه باید در دوران تولید بتوان هزینه ثابت تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی به حساب آید. این هزینه‌ها در جدول ۱۱ - ۱۷ نشان داده شده است.

جدول ۱۱ - ۱۷. هزینه‌های پرورش يك پولات مادر (شامل خروسها) به دلار آمریکائی.

هزینه‌ها تا سن ۲۳ هفتگی			
لگه‌ورن استاندارد	میان وزن	گوشتی استاندارد	
SV/۲۲	SV/۰.۲	SV/۴۶	مبنای هزینه پولات تا سن ۲۰ هفتگی
۰/۷۳	۰/۴۵	۰/۶۲	اضافه هزینه خروسهای لازم برای نگهداری تا سن ۲۰ هفتگی
۰/۸۲	۰/۴۲	۰/۴۷	تست خرن، حذفها و هزینه‌های دیگر تا سن ۲۰ هفتگی (شامل خروسها)
۰/۳	۰/۳۵	۰/۸۵	هزینه نگهداری پولات از سن ۲۰ - ۲۳ هفتگی (شامل خروسها)
\$A/۶۷	\$A/۲۴	\$A/۱	کل هزینه يك پولات (شامل خروسها)

(۱) هزینه تولید تخم مرغهایی که تا سن ۲۳ هفتگی تولید می شوند به هزینه‌های دوران رشد افزوده می شود.

### هزینه تولید يك دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی

در جدول ۱۲ - ۱۷ هزینه‌های تخمینی تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی توسط گله مادر نژاد لگه‌ورن، نژاد میان وزن و نژاد گوشتی همراه با هزینه نگهداری خروسها نشان داده شده است. طبیعتاً این هزینه‌ها بخاطر قیمت و کیفیت دان، تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی تولید شده، هزینه پرورش پولات، تلفات و فاکتورهای موثر دیگر متفاوت خواهد بود.

### بهترین سن تولید اولین تخم مرغ قابل جوجه کشی توسط مرغهای مادر تخمگذار

پولتهای تخمگذار تجاری در سنین حدود ۲۲ هفتگی براساس مرغهای زنده موجود به ۵ درصد تولید می رسند، ولی چون مرغهای مادر اکثر لاینهای تخمگذار در این سن تخم مرغهای کوچک تولید می کنند، بنابراین از نظر اقتصادی توصیه می شود که شروع تولید آنها را به تأخیر اندازند. مرغهای مادر تخمگذار باید در سنین بین ۲۴ - ۲۳ هفتگی به ۵ درصد تولید برسند و معمولاً برای رسیدن به این هدف باید برنامه محدودیت غذایی و برنامه نوری خاصی به مورد اجرا گذاشته شود.

### ۱۷. ع. نوسانات هزینه‌های تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی گله مادر گوشتی

هزینه واقعی تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی گله مادر گوشتی در مقایسه با گله مادر



جدول ۱۲ - ۱۷. هزینه‌های تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی (شامل هزینه نگهداری خروسها) به دلار امریکایی.

مورد هزینه‌ای	لگه‌ورن استاندارد <sup>۱</sup>		گلّه میان وزن <sup>۲</sup>		گلّه گوشتی استاندارد <sup>۳</sup>	
	به ازاء هر پولت	به ازاء هر دوجین تخم - مرغ قابل جوجه‌کشی <sup>۴</sup>	به ازاء هر پولت	به ازاء هر دوجین تخم - مرغ قابل جوجه‌کشی <sup>۵</sup>	به ازاء هر پولت	به ازاء هر دوجین تخم - مرغ قابل جوجه‌کشی <sup>۶</sup>
هزینه پرورش پولت (شامل خروسها)	\$۸/۶۷		\$۸/۲۴		\$۵/۴	
هزینه دان دوران تولید (شامل دان خروسها)	۶/۱۶		۵۷/۲۰		۷/۳۶	
کارگر	۰/۹۱		۱/۰۰		۱/۰۱	
سایر هزینه‌ها	۱/۵۷		۱/۸۴		۲/۱۷	
کل هزینه‌ها	\$۱۷/۳۱	\$۰/۹۸	\$۱۸/۲۸	\$۱/۰۱	\$۱۵/۹۴	\$۱۷/۰۶

- (۱) ۵۲ هفته تولید.
- (۲) ۵۲ هفته تولید.
- (۳) ۴۴ هفته تولید.
- (۴) ۲۱۱ تخم مرغ قابل جوجه‌کشی.
- (۵) ۲۱۷ تخم مرغ قابل جوجه‌کشی.
- (۶) ۱۸۳ تخم مرغ قابل جوجه‌کشی.
- (۷) ۳۵ کیلوگرم، هر کیلوگرم ۰/۱۸ دلار.
- (۸) ۴۵/۸ کیلوگرم، هر کیلوگرم ۰/۱۸ دلار.
- (۹) ۴۲ کیلوگرم، هر کیلوگرم ۰/۱۸ دلار.

تخمگذار بستگی به عوامل زیادی دارد. این نوسانات بعنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل اختلاف در تجزیه هزینه‌های تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی نژاد گوشتی به حساب می‌آید. این نوسانات به علل ذیل رخ می‌دهند:

- ۱ - پرورش یک پولت و خروس مناسب مادر گوشتی مشکل‌تر از نوع تخمگذار است.
- ۲ - پولتها را می‌توان در هر سن مناسبی به تخم آورد.
- ۳ - فصلی که در آن جوجه پولت از تخم در آمده است در میزان تولید تخم مرغ تأثیر فراوان دارد.
- ۴ - هزینه‌های پرورش پولتها فوق‌العاده متغیرند.
- ۵ - طول مدت دوره تولید متغیر است.
- ۶ - میزان تولید تخم مرغ گله‌ها ثابت نیست.

- ۷ - عدم یکنواختی وزن پرندگان در مصرف دان تأثیر می گذارد.
- ۸ - با بزرگتر شدن، ارزش بازیافتی هر پولت در پایان تولید متغیرتر است.

### سن بلوغ و هزینه تخم مرغ قابل جوجه کشی

با برنامه ریزی در مورد طول مدت نور روزانه و دان مصرفی می توان شروع تولید پولتهای نژاد گوشتی را در هر سنی بین ۳۰ - ۲۰ هفتگی تنظیم کرد. سؤال: یک پولت در چه سنی از بلوغ، تخم مرغهای قابل جوجه کشی را با کمترین هزینه تولید می نمایند؟ ارقام ارائه شده در جدول ۱۳ - ۱۷ به این سؤال پاسخ داده است.

بدون در نظر گرفتن ارقام هزینه ای و تولیدی مندرج در جدول ۱۳ - ۱۷، تفاوت های نسبی در هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی نژاد گوشتی حدوداً یکسان خواهد بود. با بررسی دقیق تر این جدول نتایج ذیل حاصل می گردد:

- ۱ - هرچه بلوغ جنسی به تأخیر بیفتد (۵ درصد تولید به ازاء مرغهای زنده موجود)، هزینه پرورش یک پولت (شامل خروس) بیشتر خواهد بود.
  - ۲ - دوره تولید پولتهائی که در سنین بین ۲۷ - ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند نسبت به سنین پائین تر یا بالاتر طولانی تر است.
  - ۳ - پولتهائی که در سنین بین ۲۷ - ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند به دلیل درصد تولید بالاتر، تخم مرغ بیشتری تولید می نمایند.
  - ۴ - تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی پولتهائی که در سنین بین ۲۷ - ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند بالاتر است: ۹۲ درصد برای ۲۷ - ۲۵ هفتگی و ۷۶ درصد برای ۲۰ هفتگی.
  - ۵ - پولتهائی که بمدت خیلی طولانی در دوره تولید نگهداری شوند، کیفیت پوست تخم مرغها در اواخر دوره تولید آنها پائین تر آمده و در نتیجه از تعداد تخم مرغهای قابل جوجه کشی کاسته می شود:
- ۹۲ درصد برای ۲۷ - ۲۵ هفتگی و ۸۸ درصد برای ۳۰ هفتگی.
- ۶ - هزینه های تولید هر قطعه پولت در خلال دوره تولید شدیداً تحت تأثیر طول مدت تولید قرار دارد. بعضی از آنها بمدت ۴۴ هفته و بعضی دیگر فقط تا ۴۰ هفته، تولید اقتصادی دارند.
  - ۷ - هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی پولتهائی که در سنین بین ۲۷ - ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند نسبت به سنین بالاتر یا پائین تر، کمتر است.
  - ۸ - در جدول ۱۳ - ۱۷، نه تنها هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی مهم است بلکه تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی نیز دارای اهمیت فوق العاده ای است. با اینکه هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی پولتهائی که در سنین بین ۲۷ - ۲۵ هفتگی به تولید می نشینند نسبت به ۲۰ هفتگی پائین تر است، در عین حال هر پولت نیز تعداد ۱۸۳ عدد تخم مرغ قابل جوجه کشی در برابر ۱۳۰ عدد تولید می نماید. تقریباً هزینه امکانات، دان، کارگز، وسایر هزینه ها نیز در هر دو مورد حدوداً یکسان است. همین تفاوتها در سن ۳۰ هفتگی نیز وجود دارد.

جدول ۱۲ - ۱۷. رابطه بین سن بلوغ و هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی (مرغ مادر گوشتی).

سن ۵ درصد تولید مرغهای زنده موجود موجود به هفته دلار آمریکائی	هزینه رشد هر پولت شامل خروس به دلار آمریکائی	مدت تولید به هفته	تخم مرغ تولیدی	تخم مرغ قابل جوجه کشی تولیدی	هزینه رشد - تولید هر پولت شامل خروس به دلار آمریکائی	کل هزینه یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی به دلار آمریکائی
۲۰	۴/۶۲	۴۰	۱۷۲	۱۳۰	۱۳/۸۲	۱/۳۱
۲۱	۴/۷۴	۴۱	۱۷۹	۱۴۳	۱۴/۵۸	۱/۲۲
۲۲	۴/۸۸	۴۲	۱۸۲	۱۵۵	۱۴/۹۶	۱/۱۶
۲۳	۵/۰۳	۴۳	۱۸۸	۱۶۵	۱۵/۳۵	۱/۱۲
۲۴	۵/۲	۴۳	۱۹۱	۱۷۵	۱۵/۵۲	۱/۰۶
۲۵	۵/۳۸	۴۴	۱۹۹	۱۸۳	۱۵/۹۴	۱/۰۶
۲۶	۵/۵۹	۴۴	۱۹۹	۱۸۳	۱۶/۱۵	۱/۰۶
۲۷	۵/۸۱	۴۴	۱۹۷	۱۷۹	۱۶/۳۷	۱/۱
۲۸	۶/۰۴	۴۳/۵	۱۹۴	۱۷۵	۱۶/۴۸	۱/۱۳
۲۹	۶/۲۸	۴۳	۱۹۰	۱۶۹	۱۶/۶	۱/۱۸
۳۰	۶/۵۳	۴۲	۱۸۵	۱۶۳	۱۶/۹۳	۱/۲۲

(۱) اولین هفته ۵ درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود.

(۲) حداقل ۵۲ گرم به ازاء هر تخم مرغ.

## ۱۷- غ. زمان فروش گله مادر گوشتی

گله های مادر گوشتی باید در پایان دوره تولید فروخته شوند. در هنگام فروش، تولید تخم مرغ به حداقل رسیده، توانایی جوجه درآوری تخم مرغها پائین بوده و تلقات نیز باعث کاهش تعداد پرندگان گله می شود. بطور وضوح هر کدام از موارد فوق باعث افزایش هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی می شود، و اما یک گله مادر در چه زمانی باید فروخته شود؟

مخصوصاً در پولتهای مادر گوشتی، مدت تولید کوتاه بوده، میزان تولید تخم مرغ پائین و هزینه های تولید بالا می باشد. تعداد کمی از گله های مادر گوشتی بیش از ۴۴ هفته تولید نگهداری می شوند و اکثر گله های نسبتاً خوب، دوران تولید کوتاهی معادل ۴۰ - ۳۸ هفته دارند.

هزینه تولید یک تخم مرغ قابل جوجه کشی در مراحل اولیه تولید پائین تر از مراحل پایانی است. گله های مادر گوشتی ولو اینکه هزینه های تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی در اواخر دوره تولید بالا است باید پیدت چند هفته در این دوره نگهداری شوند.

یکی از دلایل منطقی نگهداری گله های مادر گوشتی طی چند هفته آخر تولید، دستیابی به کل تولیدات ممکن است. زیرا این فرضیه وجود دارد که سود حاصل از تولید مراحل اولیه چیران خسارات آخر دوره را خواهد نمود. برای انجام اینکار فرمول خاصی وجود ندارد زیرا فاکتورهای زیادی در آن نقش دارند، ولی باید توجه داشت که مدت زمان اقتصادی طولانی نباشد.



تا قبل از اینکه مشخص شود یک مرغ مادر چه تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی خواهد گذاشت ممکن است اتفاقات زیادی رخ دهد، عوامل ذیل موجب کوتاهتر شدن مدت تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی می گردند.

- ۱ - گله های غیر فصلی (بی موقع).
- ۲ - در صورتیکه پولتها در سن بلوغ سنگین باشند.
- ۳ - از مرحله بلوغ جنسی به بعد میزان تولید پائین باشد.
- ۴ - گله هایی که پیک تولیدشان پائین است.
- ۵ - گله هایی که تولیدشان طی ماههای گرم تابستان به پایان می رسد.
- ۶ - مرغها در خلال دوره تولید خیلی سنگین باشند.
- ۷ - درصدم عدم هماهنگی (همسانی) مرغها بالا باشد.
- ۸ - گله هایی که بیمار شده و یا استرسهایی را پشت سر گذاشته باشند.
- ۹ - بعد از اینکه گله مادر دوره پرریزی مختصری را گذرانده باشد.
- ۱۰ - هنگامیکه کیفیت پوست تخم مرغ شدیداً افت نماید.
- ۱۱ - وقتی که تعداد خروسهای مناسب در گله بسیار کم باشد.
- ۱۲ - هنگامی که بستر بعلت مصرف زیاد آب، مرطوب گردد.

## برنامه نور

شدت و طول مدت نور روزانه در زمان شروع تولید تخم مرغ نقش بسزائی دارد؛ تحریک نوری باعث افزایش فعالیت قسمت پیشین غده هیپوفیز که در پایه مغز قرار دارد می گردد. فعالیت غده هیپوفیز باعث ترشح هورمون FSH<sup>۱</sup> شده که در اثر آن فولیکولهای تخمدان بزرگتر می شوند. ترشح هورمون دیگری از هیپوفیز به نام LH<sup>۲</sup> سبب آزاد شدن تخمکها (فولیکولهای) بالغ می گردد.

### ۱۸- الف: مطالبی درباره نور

نور طبیعی توسط خورشید تامین می شود. شدت اشعه نور خورشید بدلائل تغییر مکان خورشید، ابر، گرد و خاک، رطوبت هوا و عوامل دیگر روزانه تغییر می یابد؛ علاوه بر آن موقعیت نسبی کره زمین به خورشید باعث می شود. طول مدت روز بطور روزانه تغییر یابد. در نیمکره شمالی، طولانی ترین روز سال، ۲۱ خرداد و کوتاهترین آن ۳۰ آذر می باشد که در نیمکره جنوبی عکس آن صادق است. بعلمت کروی بودن سطح زمین، حدود ۳۰ - ۱۵ دقیقه قبل از طلوع خورشید، روشنائی روز شروع شده و ۳۰ - ۱۵ دقیقه بعد از غروب خورشید هوا تاریک می شود. بنابراین طول مدت روز کمی بیشتر از حداقل بین طلوع و غروب خورشید می باشد، ولی معمولاً زمان بین طلوع و غروب خورشید را طول مدت روز می نامند.

### نور مرئی

چشم انسان فقط می تواند طول موج بین ۷۰۰ - ۴۰۰ میلی میکرون (نانومتر) از طیف انرژی خورشیدی را مشاهده نماید. این محدوده نور مرئی در مورد جوجه ها نیز صادق است. کلیه پرندگان رنگ نور را تشخیص می دهند. بنظر می رسد پرندگان قادرند طیفهای انتهائی اشعه نوری از قبیل قرمز، نارنجی، زرد و احتمالاً آبی را بهتر ببینند. میزان نوری که طیور برای مصرف دان نیاز دارند بسیار ناچیز است. بعد از کمی آموزش، طیور می توانند حتی در شدت نوری کمتر از ۱ فوت کندل دان

مصرف نمایند، در حالیکه برای تحریک غده هیپوفیز و افزایش تولید تخم مرغ باید شدت نور حدود ۴-۲ برابر این میزان گردد.

### اصطلاحات مورد استفاده در رابطه با نور

نور دارای واحدهای متفاوتی است که اکثر آنها واحدهای ویژه می باشند. واحدهای نوری که در مرغدارها بکار می روند عبارتند از :

کندلا<sup>۱</sup> : این واحد از لغت کندل به معنی شمع اقتباس شده است. یک کندلا عبارت است از واحد شدت تابش یا تراکم یک منبع نوری در یک جهت مشخص.

لومن<sup>۲</sup> : لومن عبارت است از میزان نوری که از یک منبع به شدت یک کندلا در فاصله یک فوتی (۳۰ سانتیمتری) بتابد؛ لومن بعنوان واحد استاندارد اندازه گیری شدت نور لامپهای متفاوت الکتریکی تعیین شده است.

لوکس<sup>۳</sup> : یک لوکس عبارت است از میزان شدت نوری که از منبعی به قدرت یک لومن در هر مترمربع ایجاد می شود و در بعضی کشورها کاربرد دارد. یک لوکس مساوی است با ۰/۰۹۲۹ فوت کندل<sup>۴</sup>. یک فوت کندل مساوی است با ۱۰/۷۶ لوکس.

راندمان لومن : برای اندازه گیری میزان الکتریسته‌ای که برای روشن کردن یک لامپ نیاز است از واحدی بنام وات استفاده می شود. از تعداد لومن نور به ازاء هر وات لامپ بعنوان معیار اندازه گیری راندمان منبع نوری استفاده می شود. در مورد لامپهای معمولی، قانون تجربی این است که یک وات معادل ۱۲/۵۶ لومن نور تولید می نماید که این رقم در لامپهای با اندازه‌های متفاوت متغیر خواهد بود. هرچه لامپ کوچکتر باشد، میزان لومن تولیدی بیشتر خواهد بود و بالعکس هرچه لامپ بزرگتر باشد میزان لومن تولیدی کمتر می باشد. در مورد لامپهای فلوروسنت این راندمان به مراتب بیشتر است.

فوت کندل : میزان تابش نور (روشنایی) در روی واحد سطح توسط واحدی بنام فوت کندل اندازه گیری می شود. یک فوت کندل عبارت است از برخورد شدت تابش نوری در هر نقطه‌ای از سطح داخلی کره فرضی به شعاع یک فوت (۳۰ سانتیمتر) در صورتی که در مرکز آن منبع نوری به قدرت روشنایی یک شمع وجود داشته باشد. بنابراین یک فوت کندل مساوی است با یک لومن در هر فوت مربع (۹۰۰ سانتیمترمربع).

لومن (نور) قابل مصرف، کل نور تولید شده توسط یک لامپ روشنایی برای طیور قابل استفاده نیست. تعداد زیادی از اشعه‌های یک لامپ روشن بدون انعکاس دهنده، فقط از طریق انعکاس اجسام دیگر به طیور می رسد. حدود ۳۰ درصد روشنایی جذب دیوارها، سقف، وسایل و غیره می گردد. همچنین حدود ۳۰٪ روشنایی نیز به علت خرابی و کثیف بودن لامپ کاهش می یابد، در نتیجه فقط حدود ۴۹ درصد نور متصاعد شده از لامپ برای طیور قابل استفاده است.



مثال. یک وات مساوی  $۱۲/۵۶$  لومن است.  $۴۹$  درصد آن یعنی  $۶/۱۵$  لومن در هرات برای طیور قابل استفاده می باشد.

محاسبه فوت کندل. یک لامپ  $۶۰$  واتی معمولی مقدار  $۷۵۳/۶$  لومن روشنائی تولید می کند.  $(۶۰ \times ۱۲/۵۶ = ۷۵۳/۶)$ ، ولی فقط  $۳۶۹/۳$  لومن آن قابل استفاده می باشد  $(۳۶۹/۳ = ۷۵۳/۶ \times ۴۹\%)$ . اگر این میزان نور برای سطحی معادل  $۲۴۰$  فوت مربع  $(۲۱/۶$  مترمربع) انعکاسی یابد در هر فوت مربع  $(۹۰۰$  سانتیمتر مربع) معادل  $۱/۵۴$  فوت کندل خواهد بود. اگرچه این محاسبه از نظر ریاضی صحیح است ولی هرچه ارتفاع لامپ از محل استقرار طیور زیادتر باشد بر روی کارائی نور تاثیر خواهد گذاشت. چنانچه فاصله نسبت به منبع نوری دو برابر شود، شدت نور به میزان  $\frac{1}{4}$  کاهش می یابد.

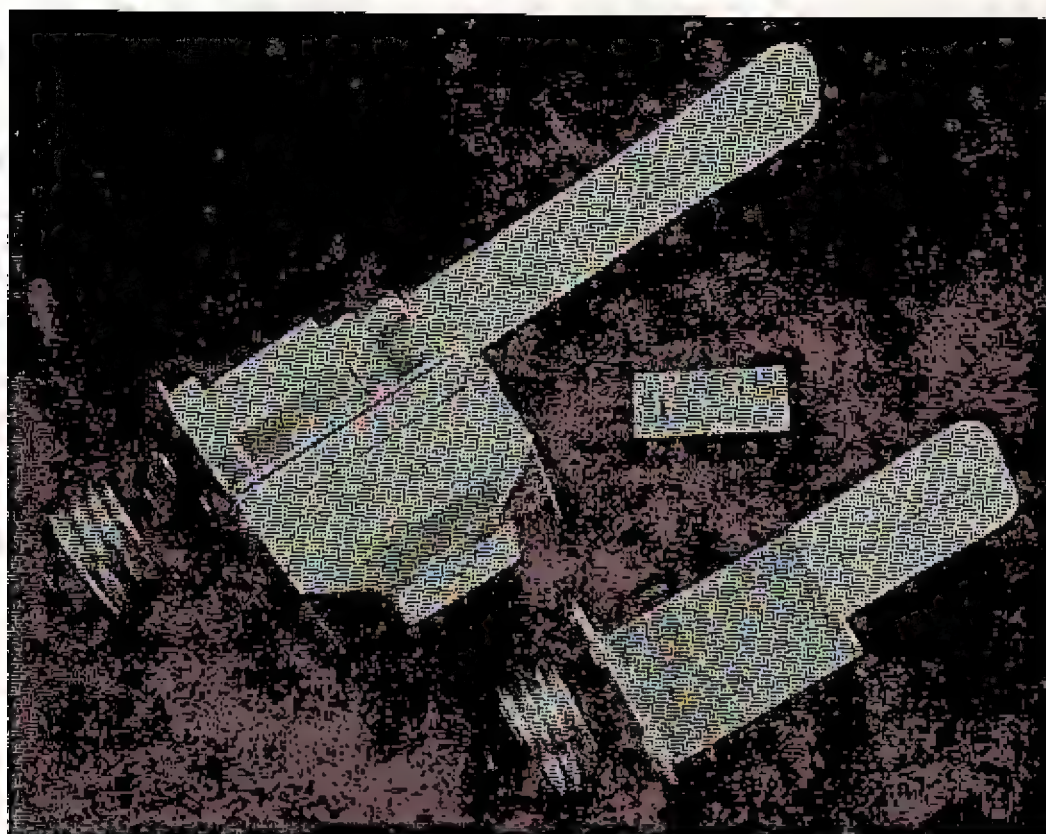
## انواع روشنائی

سه نوع نور معمولی وجود دارد :

- ۱ - اینکاندسنت (نور سفید معمولی). از نظر نصب ارزان تمام می شود، ولی راندمان نوری آن پایین است و احتیاج به انعکاس دهنده دارد. عمر آن کوتاه و در حدود  $۷۵۰ - ۱۰۰۰$  ساعت است.
- ۲ - فلوروسنت (مختابی<sup>۱)</sup>).  $۳ - ۴$  برابر لامپ سفید کارائی دارد و برای روشنائیهای خیلی زیاد مورد استفاده قرار نمی گیرد، ولی هزینه لامپ مختابی از لامپ معمولی بیشتر است. کارائی آن در هوای سرد متفاوت بوده، عمر مفید آن  $۱۰$  برابر لامپ معمولی است. همانطوری که در شکل ۱ - ۱۸ ملاحظه می شود در انواع پیچی و سیم سخت<sup>۲</sup> وجود دارد.
- ۳ - لامپهای گازی (جیوه ای<sup>۳</sup>). در سالنهای با سقف کوتاه نمی توان از آن استفاده کرد. کارائی آن تقریباً در حد لامپ مختابی است ولی در موارد تغییرات درجه حرارت بهتر از لامپ مختابی عمل می کند. عمر آن طولانی و در حدود  $۲۴۰۰$  ساعت است. چند دقیقه طول می کشد تا بگرم شود.

## رنگ نور

رنگ نور در میزان تولید طیور تاثیر دارد. بشرطی می رسد قسمتی از این اختلاف بخاطر عبور بعضی از اشعه های کوتاهتر نوری نظیر سبز، آبی و بنفش از مایع روغنی شکل شبکه چشم باشد. تقریباً در تمام اوقات از رنگ سفید بعنوان بهترین نور استفاده می شود، ولی گاهی هم اتفاق می افتد که در سیستم بسته برای نگهداری گله گوشتی از رنگ قرمز استفاده می نمایند. در جدول ۱ - ۱۸ رابطه بین رنگ نور و بعضی از عوامل تولید شده ذکر شده است، ولی در بیشتر اوقات این ارتباط بسیار ناچیز است.



شکل ۱- ۱۸. لامپهای مهتابی پیچی با ولتاژ کم برای سالنهای مرغداری.

#### اندازه‌گیری شدت نور

دانستن میزان واقعی نوری که به طور می‌تابد اهمیت دارد. عوامل زیادی وجود دارند که بر میزان شدت نور موثرند و هر پیشنهاد فقط می‌تواند بتواند یک راهنما مد نظر قرار گیرد. بهر حال با استفاده از دستگاه نورسنج می‌توان میزان واقعی شدت نور را در نقاط مختلف سالن کنترل کرد. از آنجایی که در سیستم قفس، مرغها در یک مکان محدود نگهداری می‌شوند می‌توان برای اندازه‌گیری شدت نور در هر طبقه قفس، میزان آن در روی تراف دانخوری را محاسبه نمود.

#### مقایسه لامپهای معمولی با لامپهای مهتابی

هنگام انتخاب سیستم نوری باید به میزان نوری که توسط یک منبع الکتریسته تولید می‌شود متوان یک فاکتور اقتصادی توجه نمود. جدول ۲ - ۱۸ نشان می‌دهد که لامپهای معمولی سفید در برابر لامپهای مهتابی سفید از نظر توان نورافشانی به ازاء هر وات کاملاً متفاوت می‌باشند. لامپهای مهتابی می‌توانند فقط در حرارت محیطی بین  $27^{\circ}\text{C}$  -  $21^{\circ}\text{C}$  بهترین کارایی را داشته باشند. در صورتیکه درجه حرارت محیط بالا یا پایین‌تر از حدود فوق باشد، کارایی لامپ کاهش می‌یابد. بطور مثال در حرارت

جدول ۱- ۱۸. رابطه رنگ نور.

موضوع	رنگ اشعه نوری				
	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی
افزایش رشد				x	x
کاهش راندمان غذایی			x	x	
کاهش سن بلوغ				x	x
افزایش سن بلوغ	x	x	x		
بزرگ شدن چشم					x
کاهش عصبانیت	x				
کاهش همدیگر خوراری	x				x
افزایش تولید تخم مرغ	x	x			
کاهش تولید تخم مرغ			x		
افزایش اندازه تخم مرغ			x		
افزایش باروری خروس				x	x
کاهش باروری خروس	x				

۴/۴°C تا ۱/۱- فقط حدود ۶ درصد از ماکزیمم کارایی تولید می گردد.

توصیه، در بیشتر موارد استفاده از لامپهای مهتابی در مرغداریها مناسبتر از سایر لامپهاست. در صورت استفاده از لامپ مهتابی، بهتر است شدت نور به اندازه لامپ معمولی در نظر گرفته شود. برای جلوگیری از آتش سوزی باید از ثابت کننده های لامپ فلوروسنت که در مقابل گرما مقاومند، استفاده شود. فلوروسنتهای سفید گرم نسبت به نوع سفید خنک ترجیح دارند.

### لامپهای گازی (جیوه ای)

در حال حاضر این نوع لامپها توسعه یافته و می توانند در بعضی سالنهای مرغداری مورد استفاده قرار گیرند. سرمایه گذاری اولیه و مصرف برق آنان پایین بوده و تنها عیب آنها این است که به کندی روشن می گردند و نباید در ارتفاع کمتر از ۳/۱ متر نصب شوند، ولی ارتفاع ۴/۳ متر بهتر است. این امر باعث می شود که استفاده از آن در مرغداریها محدود باشد. در تاسیساتی که از لامپهای گازی استفاده می شود برای یکنواختی پخش نور، کمک گرفتن از لامپهای معمولی ضرورت دارد.

### ۱۸- ب. مدیریت نور

نحوه قرار گرفتن لامپ در سالن مرغداری تاثیر بسزایی بر میزان کارایی آن دارد. باید شدت نور معینی در سطحی که طیور قرار می گیرند ایجاد شود. علاوه باید میزان شدت نوری که در نقاط مختلف سالن تابیده می شود یکنواخت باشد.

توزیع لامپها، فاصله بین لامپها باید ۱/۵ برابر ارتفاع لامپ از سطحی که طیور در آن قرار



می گیرند باشد. اگر در سالن مرغداری بیش از دو ردیف لامپ وجود دارد، باید لامپهای هر ردیف به نحوی قرار گیرند که پخش نور بهتر صورت گیرد. فاصله لامپ تا دیوار جانبی سالن باید  $\frac{1}{3}$  فاصله بین لامپها باشد. برای پخش لامپ در سیستم قفس مشکلات بیشتری وجود دارد. لامپها باید طوری قرار داده شوند که اشعه آنها بتواند هم به دان و هم به طیور تابیده شود. وقتی که دانخوری در جوانب راهرو قرار دارد، نصب یک رشته لامپ در راهرو کفایت می کند. ولی هنگامیکه دانخوری در پشت و بین دو ردیف قفس تعبیه شده باشد، پخش یکنواخت نور خصوصاً در قفسهای چند طبقه کار مشکلی است.

جدول ۲ - ۱۸. مقدار لومن نور تولید شده در لامپهای اینکاندسنت (معمولی) و فلوروسنت (مهتابی).

مقدار وات لامپ	مقدار لومن نور تولید شده از لامپ اینکاندسنت	مقدار لومن نور تولید شده از لامپ فلوروسنت
۷	۴۰۰	۵۰۰ - ۷۰۰
۱۵	۱۲۵	۸۰۰ - ۱۰۰۰
۲۵	۲۲۵	۲۰۰۰ - ۲۵۰۰
۴۰	۴۳۰	
۵۰	۶۵۵	
۶۰	۸۱۰	
۷۵		۴۰۰۰ - ۵۰۰۰
۱۰۰	۱۶۰۰	
۱۵۰	۲۵۰۰	
۲۰۰	۳۵۰۰	۱۰۰۰۰ - ۱۲۰۰۰

انعکاس دهنده‌ها. در اکثر موارد یک انعکاس دهنده تمیز می تواند شدت نور را در سطحی که طیور قرار می گیرند به میزان حدود ۵۰ درصد افزایش دهد.

از بکار بردن انعکاس دهنده‌های مخروطی شکل وارونه باید اجتناب شود، زیرا این نوع انعکاس دهنده‌ها اشعه‌های نوری را در یک منطقه کوچک محدود می نمایند. از این رو بهتر است از انعکاس دهنده‌های نوع تخت یا نعلبکی شکل لبه گرد استفاده شود. بعضی اوقات در داخل سالن مرغداری از پوششهای انعکاس دهنده روشن استفاده می شود. اگرچه این نوع انعکاس دهنده‌ها بخوبی نوع معمولی نمی باشند، ولی می توانند تعدادی از اشعه‌های نوری را منعکس نمایند.

موقعیت قرار گرفتن انعکاس دهنده‌ها. هنگامیکه از انعکاس دهنده استفاده می شود، طرز قرار گرفتن آن مشخص می نماید که چه منطقه‌ای تحت پوشش نور قرار می گیرد. همچنین در صورت عدم استفاده از انعکاس دهنده، هر چه اندازه لامپ بزرگتر باشد منطقه روشن نیز وسیع‌تر می شود، در حالیکه هنگام استفاده از انعکاس دهنده افزایش اندازه لامپ فقط شدت نور را افزایش می دهد.

اندازه انعکاس دهنده. انعکاس دهنده‌ها باید دارای قطری معادل ۳۱ - ۲۵ سانتیمتر باشند.

ارتفاع نصب لامپ. لامپهای روشنایی باید تا آنجا که امکان دارد در نزدیکی جوجه‌ها نصب گردند، به‌طوری‌که کارگران بتوانند از زیر آنها عبور نمایند. این ارتفاع معمولاً در سالنهایی که کف آن

بستر پوشال است یا سیستم قفس با راهروی خدماتی دارند در حدود ۸ - ۷ فوت (۲/۴ - ۲/۱ متر) در نظر گرفته می شود. در سیستم باز باید از آویزان نمودن لامپ توسط سیم خودداری بعمل آید، زیرا باد آنها را تکان داده و ایجاد سایه می کند و اغلب اوقات باعث وحشت زدگی طیور می گردد. در سالنهایی که دارای قفسهای چند طبقه هستند می توان با استفاده از سیستم ویسچ، ارتفاع لامپهای آویز را تنظیم نمود. انجام اینکار موجب می شود تا بتوان ارتفاع لامپها را تغییر داده در نتیجه هنگام واکسیناسیون و یا گرفتن مرغها، در طبقات پائینی روشنایی بیشتری تأمین نمود. جدول ۳ - ۱۸ ارتفاع و اندازه لامپ مورد نیاز برای تولید ۵/۰ و ۱ فوت کندل را در سطحی که طیور قرار می گیرند نشان می دهد.

قدرت لامپ. بطور معمول توصیه می شود که برای تولید یک فوت کندل (۱۰ لوکس) نور به ازاء هر ۰/۳۷ مترمربع کف سالن، مقدار یک وات لامپ در نظر گرفته شود، البته به شرطی که لامپها دارای انعکاس دهنده خوب و ارتفاع ۲/۴ - ۲/۱ متری از کف سالن باشند. مقادیر یاد شده تقریبی هستند. در ضمن برای تعیین ارتفاع و توزیع لامپها باید به تحوی برنامه ریزی شود که از لامپهای قوی تر از ۶۰ وات استفاده نگردد، در صورتیکه از لامپهای قوی تر استفاده شود میزان یکنواختی پخش نور کمتر و هزینه برق بالاتر خواهد بود.

جدول ۳ - ۱۸. قدرت و ارتفاع لامپ معمولی برای تولید ۵/۰ و ۱ فوت کندل در سطحی که مرغ و خروس قرار می گیرند.

ارتفاع لامپ از سطح جوجه‌ها بر حسب متر				قدرت لامپ (وات)
برای تولید ۱ فوت کندل		برای تولید ۰/۵ فوت کندل		
بدون انعکاس دهنده	با انعکاس دهنده	بدون انعکاس دهنده	با انعکاس دهنده	
۰/۷	۱/۱	۱/۱	۱/۵	۱۵
۰/۹	۱/۴	۱/۴	۲	۲۵
۱/۴	۲	۲	۲/۷	۴۰
۲/۱	۳/۱	۱/۱	۴/۳	۶۰
۲/۳	۳/۲	۳/۲	۴/۷	۷۵
۲/۹	۴/۱	۴/۱	۵/۸	۱۰۰

### لامپهای کثیف

لامپهای خیلی کثیف به میزان حدود ۲۰ کمتر از لامپهای تمیز از خود نور منتشر می کنند. به شدت

نورهای معادل که ذیلاً ذکر گردیده توجه کنید :

نوع لامپ	شدت نور معادل
لامپ تمیز، انعکاس دهنده تمیز	۶۰ وات
لامپ تمیز، بدون انعکاس دهنده	۴۰ وات
لامپ کثیف، انعکاس دهنده کثیف	۴۰ وات
لامپ کثیف، بدون انعکاس دهنده	۲۵ وات

در شرایط عادی بهتر است هر دو هفته یک بار و در صورتیکه نیاز باشد بدفعات بیشتر لامپها را تمیز نمایند. در ضمن بطور روزانه لامپهای سوخته تعویض گردند. این توصیه خصوصاً در سیستم قفس باید مورد توجه قرار گیرد؛ زیرا در این سیستم طیور نمی توانند به منطقه دیگری که روشن است حرکت کنند.

### ساعت تنظیم زمان نوردهی و کنترلهای نوری

در سالنهای مرغداری برای خاموش و روشن کردن لامپ از ساعت استفاده می نمایند. سیستمهای قدیمی دارای سونیجهای قابل تنظیم جهت خاموش و روشن نمودن لامپها با فاصله زمانی ۱۵ دقیقه ای هستند. سالنهای با سیستم باز نیاز به سونیج خاموش و روشن کردن لامپها برای هم صبح و هم عصر دارند. در حالیکه در سالنهای با سیستم بسته فقط یک نوع سونیج کافی خواهد بود. سونیج روشن هنگام صبح و سونیج خاموش در هنگام غروب؛ در برنامه های نوری متناوب برای هر دوره نوری نیاز به یک جفت سونیج می باشد.

در حال حاضر سیستمهای تنظیم نور کامپیوتری به بازار عرضه شده که می توانند در حد فاصله زمانی یک دقیقه نیز تنظیم گردند. این سیستمها جهت هر نوع برنامه نوری قابل تنظیم بوده و برای کنترل بیش از یک سالن نیز قابل استفاده هستند. تنظیم کننده های دیمردار خصوصاً در خلال دوران پرورش برای جلوگیری از نوک زدنهای کاربرد دارند. با این روش می توان در هنگام نوک سوزی، واکسیناسیون و یا برنامه های دیگری که نیاز به نور کافی است، نور را افزایش داد.

همچنین می توان در سالنهای با سیستم باز از بطولهای فتوالکتریک برای خاموش نمودن لامپها در صبح و یا روشن نمودن آنها در غروب استفاده نمود. در عین حال در صورتیکه میزان شدت نور کمتر از حد تعیین شده باشد، لامپها روشن خواهند شد.

توجه: بلافاصله پس از قطع برق، ساعتها باید دوباره تنظیم گردند.

### ۱۸. پ. تاثیر نور در خلال دوران رشد

یکی از مهمترین تاثیرات نور، تغییر زمان بلوغ جنسی پالت می باشد. کل این تغییرات بخاطر شدت نور نیست بلکه طول مدت نوردهی نیز در زمان شروع تخمگذاری گله موثر است. کاهش طول



مدت نوردی باعث به تعویق افتادن بلوغ جنسی و افزایش آن باعث تسریع در رسیدن به بلوغ جنسی می گردد.

در شرایط طبیعی طول مدت روز بطور دائم در تغییر است. بلندترین روز در نیمکره شمالی ۳۱ خرداد و کوتاهترین روز ۳۰ آذر می باشد، از این رو طول مدت روز در نیمی از سال در حال افزایش و در نیم دیگر از سال در حال کاهش است.

نور روز نباید افزایش یابد. در دوران رشد پولتها نباید مدت نوردی در حال افزایش باشد، این موضوع بخصوص در مورد سالنهای باز توصیه می شود. به بخش ۱۸ - ج توجه کنید.

### تأثیر نور طبیعی

برای جلوگیری از زود بالغ شدن پولتها که منجر به افزایش تولید تخم مرغهای ریز و عارضه پرولاپس می گردد، مرغدارها با تغییر برنامه نوری شروع تولید را به تأخیر می اندازند. در سیستم بسته بدلیل اینکه کل نور بطور مصنوعی تامین می شود به تأخیر انداختن بلوغ جنسی نسبتاً آسان است، ولی در شرایط نور طبیعی، این برنامه مشکل تر انجام خواهد شد.

در نیمکره شمالی، نور طبیعی جهت پولتهای هج شده در فصل زمستان در تمام دوران رشدشان در حال افزایش بوده، در نتیجه پولتها در سن کمتری به تخم می آیند. طول مدت نور طبیعی برای پولتهای هج شده در فصل بهار در حدود نیمی از ابتدای دوران رشدشان در حال افزایش است ولی در نیمه دوم دوران رشد، طول مدت نور طبیعی در حال کاهش بوده و در نتیجه شروع تولید به تأخیر می افتد (عکس آن در نیمکره جنوبی صادق است). از این رو اگر بخواهیم که بلوغ جنسی به تأخیر افتد، فقط طبعی که در دوران رشدشان طول مدت نور طبیعی در حال افزایش است نیاز به کنترل برنامه نوری دارند.

### نور مصنوعی در سالنهای بسته

اکثر اوقات پولتها را در سالنهای بسته که نور طبیعی نمی تواند بداخل آن بتابد نگهداری می نمایند. در این شرایط باید هواکشها و دریچههای دیگر به نحوی پوشانیده شوند که نور خورشید به هیچوجه نتواند وارد سالن گردد. در سالنهای بسته، نور بطریقه مصنوعی تامین شده و هر برنامه ریزی را می توان دنبال کرد.

### نتایج حاصل از کنترل نور

تأخیر شروع تولید بوسیله اجرای برنامه های کنترل نوری نه تنها باعث افزایش سن بلوغ، بلکه در سایر عوامل تولیدی نیز موثر است. برای تعیین نتایج حاصله از کنترل نور تحقیقات زیادی انجام شده که ذیلاً تعدادی از آنها به اختصار می آید:

- ۱ - کاهش طول مدت نوردی در دوران رشد باعث به تأخیر افتادن سن بلوغ می گردد.
- ۲ - کاهش طول مدت نوردی در دوران رشد باعث افزایش تعداد تخم مرغ تولیدی در نیمه اول

- دوران تولید می گردد، ولی از نظر کل دوران تولید، این تاثیر قابل توجه نمی باشد.
- ۳ - کاهش طول مدت نوردهی در دوران رشد بخاطر مسن تر بودن مرغها باعث می شود تخم مرغهای اولیه بزرگی تولید شوند و در نتیجه طی ۵ - ۴ ماه اول تخم مرغهای بزرگتری تولید خواهند شد.
- ۴ - حداکثر مدت زمانی که می توان سن بلوغ پولهها را از طریق کاستن طول مدت نوردهی به تأخیر انداخت حدود ۳ هفته می باشد.
- ۵ - محدودیت غذایی در دوران رشد باعث به تأخیر افتادن سن بلوغ می گردد. حداکثر زمانی که می توان سن بلوغ را با این روش به تأخیر انداخت حدود ۳ هفته است. با اجرای برنامه محدودیت غذایی، گله مادر گوشتی کمتر وزن می گیرد و اغلب اوقات می توان همین برنامه را با جدیت کمتر در مورد گله تخمگذار نیز به اجرا گذاشت. همردیف محدودیت غذایی برنامه محدودیت نوردهی بمورد اجرا قرار می گیرد. درضمن تأخیر سن بلوغ بصورت مجموع نیست، یعنی اگر هر دو برنامه محدودیت غذایی و نوری را با هم به مورد اجرا بگذارند معمولاً میزان تأخیر بیش از ۴ هفته نخواهد بود.
- بزنانه نوردهی بیست و چهار ساعته در دو دوز اول. برای اینکه جوجهها خیلی سریع با دانخوری و آبخوری آشنا شوند لازم است طی دو روز اول بطور ۲۴ ساعته نور در اختیارشان قرار گیرد. اغلب اوقات در قفسهای دوران پرورش، برنامه نوردهی مداوم به مدت ۷ - ۴ روز ادامه می یابد. باید میزان شدت نور در سطح جوجهها ۳/۵ فوت کندل (۳۵ لوکس) باشد.
- نور مداوم و تاد. به هیچ وجه نباید در مورد پولههای در حال رشد از نور مداوم و تار استفاده نمود.

### آستانه نور

میزان شدت نور در طی دوران رشد باید در حد ۵/۵ فوت کندل (۵ لوکس) نگهداشته شود. شدت نور بیشتر از مقدار فوق موجب عارضه نوک زدن خواهد شد. اگر طول مدت نور طبیعی کمتر از ۱۲ - ۱۱ ساعت در روز باشد، بلوغ جنسی و تولید تخم مرغ به تأخیر می افتد و در صورتیکه طول روز طولانی تر باشد، پولهها سریعتر بالغ شده و شروع به تولید می نمایند. بنابراین آستانه ۱۲ - ۱۱ ساعت نور در دوران رشد دارای اهمیت فوق العاده ای بوده و بعنوان مبنای برنامه محدودیت نوری مورد استفاده قرار می گیرد.

### سنی که طی آن بهترین نتایج دوران رشد حاصل می گردد

ترجیحاً باید بلافاصله بعد از دوران پرورش و هنگام شروع دوران رشد برنامه کاهش نوردهی آغاز گردد. این برنامه گاهی اوقات از سن ۳ روزگی به مورد اجرا گذارده می شود. بهترین نتایج هنگامی بدست می آید که برنامه محدودیت نوری زمانی شروع شود که پولهها در سن ۱۲ هفتگی باشند. اگر دیرتر انجام شود مدت زمان محدودیت نوری کاهش یافته و نتایج حاصله رضایت بخش نخواهد بود. با وجود این در حال حاضر پیشنهاد می گردد که برنامه محدودیت نوری بعد از سن ۱۲ هفتگی

آغاز گردد.

### نور و عیبهای آن

نوری که در دوران رشد تامین می گردد باید به میزان  $5/5$  فوت. کندل (۵ لوکس) در سطح جوجه ها کاهش داده شود. در صورتیکه میزان نور از این میزان تجاوز نماید باعث افزایش عارضه همدیگرخواری خواهد شد. در این شرایط طیور شدیداً عصبی شده، به نوک زدن و کندن پر همدیگر می پردازند.

### ۱۸. ت. نوردهی متناوب برای گله نژاد تخمگذار در طی دوران رشد

ترکیبهای مختلفی از نوردهی متناوب اعمال می شوند، دلیل عمده آن این است که بدین ترتیب می توان مصرف غذا را هم تحت کنترل قرار داد. عملی ترین روش آن است که در کل ۶ ساعت نوری که در طول ۲۴ ساعت می دهیم، دوره های ۱۵ دقیقه ای نور و ۴۵ دقیقه ای تاریکی داشته باشیم. این روش باعث کاهش وزن در هنگام بلوغ جنسی نمی گردد، ولی در مقایسه با گله ای که بطور کامل تغذیه می شود باعث کاهش مصرف غذا در دوران رشد به اندازه ۵ درصد می گردد. برای اجرای این نوع برنامه نوری سالتهای سیستم بسته مورد نیاز می باشند.

### ۱۸. ث. تاثیر نور در دوران تولید

نور نه تنها در دوران رشد تاثیر دارد بلکه در دوران تولید باعث تحریک غده هیپوفیز مرغهای تخمگذار در نتیجه ترشح هورمون لازم جهت تولید تخم مرغ خواهد شد. در شرایط نور طبیعی هنگامیکه مدت نور بعد از کاهش به ۱۱-۱۳ ساعت در روز برسد، موجب می شود تا تولید تخم مرغ به حد ماکزیم افزایش یابد. در خلال ماههای زمستان، طول مدت نور طبیعی برای حداکثر تولید کافی نبوده و ناگزیر باید از نور مصنوعی استفاده گردد.

### چگونگی تحریک نور

تحریک نور هنگامی آغاز می شود که به چشمهای پرنده برخورد نماید. ابتدا هیپوتالاموس تحریک شده باعث افزایش ترشح هورمون توسط غده هیپوفیز می گردد. اگر نور به هر قسمتی از بدن غیر از چشم برخورد نماید تاثیری نخواهد داشت. نور باعث رها شدن هورمونهای FSH و LH از هیپوفیز قدامی می گردد که اینها خود در افزایش رشد تخمک در تخمدان اثر دارند. به بخش ۲- الف توجه کنید. نورهای قرمز و نارنجی با طیف نوری بین ۶۶۰ تا ۷۴۰۰ آنگستروم تاثیر بیشتری بر افزایش تولید تخم مرغ دارند. بهر حال نور مصنوعی از هر نوع لامپ سفیدی که منشاء بگیرد به اندازه کافی طول موج نوری در این محدوده خواهد داشت که معمولاً مورد استفاده هم قرار می گیرد. درخشش نور دارای تاثیری محدود و وجود نور بیشتر تحریک اضافی به دنبال نخواهد داشت.



## آستانه شدت نور

بهترین و عملی‌ترین توصیه این است که میزان یک فوت کندل (۱۰ لوکس) شدت نور در سطح جوجه‌ها در نظر گرفته شود. در سالنهای پنجره‌دار در خلال ساعات روز شدت نور بیشتری وجود خواهد داشت و فقط هنگام تکمیل نور طبیعی از حداقل میزان نور مصنوعی استفاده می‌گردد. در سالنهای بسته میزان یک فوت کندل در تمام مدت نورد می‌کافی خواهد بود. تجربیات نشان می‌دهند که برای تولید تخم مرغ حتی میزان کمتر از ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) نیز کافی خواهد بود، ولی باید توجه داشت که در یک سالن مرغداری وسایل مختلفی وجود دارد که باعث ایجاد سایه و در نتیجه کاهش شدت نور می‌گردد. این پدیده بیشتر در سیستم قفس صادق است. بنابراین عملی‌ترین میزان شدت نور یک فوت کندل خواهد بود. جدول ۴ - ۱۸ میزان تولید تخم مرغ را در شدت نورهای متفاوت (بدون وجود سایه) نشان می‌دهد.

## شدت نور در قفس‌های چند طبقه

تامین نور کافی در تمام طبقات قفسهای چند طبقه کار بسیار مشکلی است. به نظر می‌رسد برای حل این مشکل راه حل عملی وجود نداشته باشد. وقتی که یک لامپ در بالای سقف نصب می‌گردد، طبقه بالایی نسبت به طبقه پایینی شدت نور بیشتری دریافت می‌نماید. در قفسهای ۳ طبقه، طبقه بالایی حدود ۳/۵ - ۳ برابر طبقه پایینی نور می‌بیند و در صورتی که برای طبقه پایینی حداقل شدت نور در نظر گرفته شود، در طبقه بالایی بخاطر افزایش شدت نور مشکلی از نظر تولید ایجاد نمی‌گردد. البته باید توجه داشت که افزایش شدت نور با معایبی نظیر نوک زدن، همدیگرخواری، پرولاپس و عصبانیت همراه خواهد بود.

جدول ۵ - ۱۸ اثر شدت نورهای متفاوت را در قفسهای سه طبقه دوران تولید نشان می‌دهد. از نقطه نظر عملی، توصیه می‌شود که در طبقه پایینی حداقل میزان ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) نور در نظر گرفته شود. بخاطر داشته باشید که لامپهای کثیف شدت نور کمتری دارند و درعین حال لامپهای سوخته می‌توانند تا مدت چند روز در تولید تخم مرغ تأثیر بگذارند. از نورسنج استفاده کنید.

## طول مدت نور

طول مدت نور طبیعی نه تنها به فصل بلکه به موقعیت قرار گرفتن در روی کره زمین نیز بستگی دارد. در خط استوا بیشتر اوقات خورشید در بالای سر قرار گرفته، از اینرو طول مدت شب و روز ثابت است، در حالی که هر چه به منطقه قطب نزدیکتر شویم، موقعیت خورشید فرق خواهد کرد.

این عمل باعث تغییر طول مدت نور طبیعی شده باعث می‌گردد تا برای تولید بیشتر تخم مرغ از نور مصنوعی کمک گرفته شود. در ایالات متحده آمریکا طولانی‌ترین روز سال حدود ۱۵ ساعت و کوتاهترین آن حدود ۹ ساعت می‌باشد. از آنجائی که نوسانات روزانه با توجه به موقعیت مکانی از یک ساعت هم تجاوز می‌کند از اینرو مرغداران باید با در نظر گرفتن طول مدت روز، برنامه نوری خاص منطقه خودشان را تنظیم نمایند. برنامه نوری را می‌توان از دفتر هواشناسی یا موسسات مشابه

جدول ۴ - ۱۸. تاثیر شدت نورهای متفاوت در قفسهای چند طبقه بر تعداد تخم مرغ تولیدی (سالنهای بسته).

طبقه قفس	میزان شدت نور در هر طبقه فوت کندل	میزان شدت نور در هر طبقه لوکس	تعداد تخم مرغ تولیدی توسط هر قطعه مرغ (۴۵ هفته تولید)
بالا	۳/۴۴	۳۷	۲۱۰
وسط	۲/۳۲	۲۵	۲۱۲
پایین	۱/۵۸	۱۷	۲۱۲
بالا	۰/۷	۷/۵	۲۳۹
وسط	۰/۴۶	۵	۲۱۰
پایین	۰/۳۱	۳/۳	۲۳۳
بالا	۰/۱۴	۱/۵	۲۳۱
وسط	۰/۰۹	۱	۲۳۳
پایین	۰/۰۷	۰/۷	۲۲۲
بالا	۰/۰۳	۰/۳	۲۲۳
وسط	۰/۰۲	۰/۲	۲۲۱
پایین	۰/۰۱	۰/۱	۲۰۸

مرجع جدول : Morris, T., Dept. Of. Agr., Univ. of Reading, Reading, Berks., England.

بدست آورد. اطلاعات بدست آمده می تواند برای تنظیم برنامه نوری سالنهای باز یا پنجره دار دارای اهمیت فوق العاده ای باشد.

کل ساعات خورد، هر چند طول مدت نور بالاتر از ۱۲ - ۱۱ ساعت در روز باعث تحریک تولید تخم مرغ می گردد، ولی باید توجه داشت که برای تولید حداکثر تخم مرغ باید ۱۴ ساعت نور در نظر گرفته شود. اکثر برنامه ها جهت اطمینان، حدود ۲ - ۱ ساعت نور بیشتر را توصیه می کنند.

طول مدت نور نباید کاهش داده شود. در خلال دوران تولید، طول مدت نوردهی را می توان افزود، ولی هرگز نباید آنرا کاهش داد. این موضوع در سالنهای پنجره دار بدلیل اینکه طول مدت نور طبیعی متفاوت است دارای اهمیت فوق العاده ای می باشد. بنابراین همیشه باید طول مدت نور طبیعی و مصنوعی بیش از طولانی ترین روز سالی باشد که پوالت در آن نگهداری می شود.

نحوه محاسبه، اگر طولانی ترین روز سال ۱۵ ساعت باشد، طول مدت بقیه اوقات سال نباید کمتر از ۱۵ ساعت در نظر گرفته شود. اگر چنین شود میزان نور روز در طی بخشی از سال کاهش خواهد یافت.

#### زمان نور دادن در خلال برنامه نوری

نحوه افزایش نور روزانه. برای تکمیل نور طبیعی در سالنهای مرغداری می توان از نور مصنوعی به

طرق زیر استفاده نمود :

- ۱ - نور در هنگام صبح.
- ۲ - نور در هنگام غروب.
- ۳ - نور در هنگام صبح و غروب.

بند ۳ بعنوان بهترین روش پیشنهاد می گردد. باید طوری برنامه ریزی نمود که ساعت نوردهی با برنامه های کاری روزمره منطبق باشد. در صورتیکه از بند ۱ یعنی نور در هنگام صبح و یا بند ۲ یعنی نور در هنگام غروب بعنوان زمان نور مصنوعی استفاده گردد، بعلمت اختلاف روزانه زمان طلوع و غروب آفتاب، تنظیم این برنامه مقداری مشکل خواهد شد.

مراقبت در هنگام تغیر نور، در دوران تولید نباید شدت نور مصنوعی یا رنگ آنرا تغیر داد. در ضمن بهتر است در هوای گرم جهت مصرف بیشتر دان، بطور موقت نور صبح و غروب افزایش داده شود.

#### ۴۸. ج. ترکیب برنامه های نوری دوران رشد - تولید

برای دستیابی به نتایج بهتر باید برنامه نوری دوران تولید با برنامه نوری دوران رشد هماهنگ باشد. برای این منظور برنامه های متفاوتی وجود دارد که دو قاعده ذیل باید بعنوان مهمترین اصول در همه آنها رعایت گردد :

- ۱ - هرگز نباید طول مدت نور روزانه برای پولتهای در حال رشد افزایش داده شود.
- ۲ - هرگز نباید طول مدت نور روزانه برای مرغهای در حال تولید کاهش داده شود.

برنامه نوری تمام دوران زندگی پولت. نوع برنامه نوری که در دوران رشد بکار می رود مبین روش برنامه نوردهی دوران تولید خواهد بود. بنابراین کل برنامه ها، ترکیبی از برنامه نوردهی دوران رشد - تولید می باشد.

#### برنامه های نوردهی در خلال دوران رشد

برنامه های نوردهی دوران رشد را می توان بطور دقیق براساس فصل و نوع ساختمان (سیستم باز - سیستم بسته) به شرح ذیل تقسیم بندی نمود.

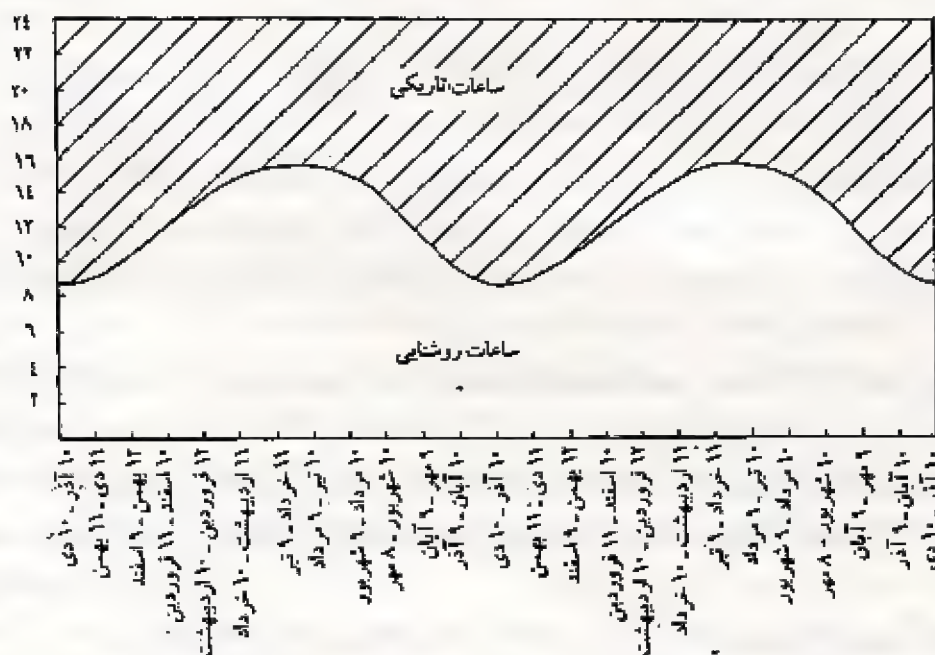
- ۱ - پرورش در سالنهای بسته.
  - ۲ - پرورش در سالنهای پنجره دار.
  - الف) در خلال دورانی که طول مدت نور طبیعی در حال کاهش است.
  - ب) در خلال دورانی که طول مدت نور طبیعی در حال افزایش است.
- با استفاده از تقسیمات کلی فوق الذکر، در هر کدام از آنها اختلافاتی مشاهده می گردد.
- ۱ - پرورش در سالنهای بسته. از نقطه نظر مدیریتی می توان این شیوه را بعنوان آسانترین روش



تام برد، زیرا تنها منبع نوری نور مصنوعی بوده و می توان طول مدت آنرا به اندازه دلخواه تنظیم کرد. برای به تاخیر انداختن تولید تخم مرغ بهترین برنامه آن است که طول مدت نور را کمتر از مقدار توصیه شده حفظ نمایند. اگرچه آستانه نوردهی بین ۱۲-۱۱ ساعت می باشد، ولی در این برنامه بهتر است از ۳ روزگی تا رسیدن به مرحله بلوغ، طول مدت نور روزانه حدود ۸ ساعت در نظر گرفته شود.

۲- الف- پرورش در سالنهای پنجره دار و در دوران کاهش نور طبیعی. در این شرایط نور خورشید به داخل سالن تابیده و برنامه نوردهی بسته به فصل جوجه ریزی متفاوت خواهد بود، زیرا تقریباً غیر ممکن است که نور طبیعی تمام روزهای دوران رشد در حال کاهش باشد. هنگامیکه چنین برنامه ای اعمال می گردد فقط می توان تصور کرد که نور طبیعی در نیمه دوم دوران رشد در حال کاهش باشد. مثال. با مراجعه به نمودار ۲-۱۸ و رابطه بین تاریخ خروج جوجه از تخم در نیمکره شمالی و برنامه نوری می توان نتیجه گرفت که :

ساعات روشایی و تاریکی



نمودار ۲-۱۸: ساعات نور طبیعی بطور تقریب در نیمکره شمالی (۴۵° عرض شمالی).

اگر جوجه از ۱۱ خرداد تا ۱۰ تیر از تخم خارج شده باشد: در دوران رشد، هر روز نسبت به روز قبل کوتاهتر می شود.

اگر جوجه از ۱۱ اسفند تا ۱۱ فروردین از تخم خارج شده باشد: روزهای نیمه اول دوران رشد، طولانی تر و نیمه دوم آن کوتاهتر می گردد.

توجه: عکس قضایای فوق الذکر در نیمکره جنوبی صادق است.

بعنوان یک قانون کلی، جوجه‌هایی که بین ۱۱ اسفند ماه تا ۹ شهریور در نیمکره شمالی از تخم خارج شده و در سالنهای پنجره‌دار نگهداری شوند، نیازی به نور مصنوعی نخواهند داشت. این گله‌ها به گله‌های فصل موسوم بوده و در زمانی پرورش می یابند که نور طبیعی خصوصاً در پایان دوره رشد در حال کاهش می باشد.

۲- ب. پرورش در سالنهای پنجره‌دار در دوران افزایش نور طبیعی. اگر جوجه‌ها بین ۱۰ شهریور تا ۹ اسفند هج شده و در سالنهای پنجره‌دار نگهداری شوند، حداقل در نیمه دوم دوران رشدشان نور طبیعی در حال افزایش خواهد بود.

مثال: با مراجعه به نمودار ۲- ۱۸ می توان مثالهای زیر را مطرح نمود:

اگر جوجه از ۱۰ آذر تا ۱۰ دی هج شده باشد: در دوران رشد، هر روز نسبت به روز قبل طولانی تر می شود.

اگر جوجه از ۹ مهر تا ۹ آبان هج شده باشد: روزهای نیمه اول دوران رشد کوتاهتر و روزهای نیمه دوم طولانی تر می شوند.

این گله‌ها به گله‌های غیر فصلی (بی موقع) موسوم بوده و تنظیم برنامه نوری آنها مشکل است. هیچ راهی وجود ندارد که بتوان آنها را بدون استفاده از نور مصنوعی و فقط با نور طبیعی پرورش داد. برای اینکه طول مدت نوردهی در دوران رشد افزایش نداشته باشد می توان از یکی از روشهای ذیل استفاده کرد.

۲- ب ۱. برنامه نوردهی ثابت. ابتدا با استفاده از جدول محلی، ساعات نور طولانی ترین روز تا هنگامیکه متوسط سن گله تخمگذار به ۲۰ هفته و متوسط سن گله گوشتی به ۲۲ هفته برسد را مشخص می نمایند، سپس از سن ۳ روزگی تا شروع تولید مقدار نور تعیین شده فوق (طبیعی + مصنوعی) را در اختیار جوجه‌ها قرار می دهند. با استفاده از این روش، هرگز در دوران رشد طول مدت نوردهی کاهش نمی یابد.

۲- ب ۲. برنامه کاهش زمان نوردهی. با استفاده از جدول محلی، ساعات نور گله‌های نژاد تخمگذار که به سن ۲۰ هفتگی برسند و همچنین گله‌های نژاد گوشتی که به سن ۲۲ هفتگی برسند را مشخص کرده و مقدار ۷ ساعت به ارقام تعیین شده فوق اضافه می نمایند. مجموع فوق ساعات نوری خواهد بود (طبیعی + مصنوعی) که باید پوله‌ها در هفته اول از سن ۲ روزگی دریافت نمایند. سپس هفته‌ای ۲۰ دقیقه طول مدت روز را کاهش می دهند تا بطور به سن بلوغ برسند.

توجه: میزان واقعی کاهش هفتگی نور طبیعی نسبت به فاصله منطقه از خط استوا متغیر خواهد بود. این برنامه‌ها زیاد موثر نیستند: در واقع این برنامه‌ها (۲ب) جانشین ضعیفی برای روشهای دیگر مطرح شده در بالا هستند. اکثر اوقات، کل نور روزانه در دوران رشد بیش از آستانه تحریک نور یعنی

۱۲ - ۱۱ ساعت می باشد. به هر حال اگر طول مدت نوردهی ثابت مانده یا کاهش داده شود موثر خواهد بود، ولی افزایش نور نتیجه ای ندارد.

### ترکیب برنامه نوردهی دوران رشد-تولید

چون برنامه نوردهی برای دوران رشد پولتها بدلیل تفاوت طول مدت نور در هنگام رسیدن به سن بلوغ متفاوت خواهد بود باید طوری برنامه ریزی نمود که برنامه نوردهی دوران تولید با برنامه نوردهی دوران رشد سازگاری داشته باشد.

قاعده اصلی در مورد تغییر برنامه نوردهی از دوران رشد به دوران تولید: وقتی پولتها آماده تولید می شوند، قاعده اصلی این است که باید طول مدت نور روزانه افزایش یابد. در صورتیکه درست قبل از شروع تولید کل نور روزانه ای که در اختیار پولتها قرار داده می شود کمتر از محدوده ۱۲ - ۱۱ ساعت باشد باید ساعت نوردهی در هنگام شروع به رقمی بالاتر از محدوده فوق، معمولاً حدود ۱۳ ساعت افزایش داده شود. پس از آن نیز باید کثرت طول مدت نور افزایش یابد.

سن گله هنگام تغییر برنامه نوردهی از دوران رشد به دوران تولید. برنامه نوردهی دوران رشد باید در هنگام تولید اولین سری تخم مرغها به برنامه نوردهی دوران تولید تغییر یابد. گله ها از نظر سن شروع به تولید با هم فرق دارند و این تفاوت بستگی به حرارت فصل سال، برنامه نوردهی دوران رشد و عوامل متعدد دیگر دارد. متوسط سن تغییر برنامه نوردهی دوران تولید در نژادهای تخمگذار ۲۰ هفته و در نژادهای گوشتی ۲۳ هفته می باشد و این برنامه ها باید در گله های فصل (به موقع) کمی دیرتر و در گله های غیرفصل (بی موقع) اندکی زودتر به مورد اجرا گذارده شود.

سن افزایش نور در مورد پولتهای سفید نگهدارنده بستگی به فصل داشته و می تواند بین ۲۲ - ۱۸ هفتگی باشد. در فصل زمستان که وزنهای بالا بوده و اختلاف قیمت تخم مرغهای ریز و درشت ناچیز است، سن پائین (۱۸ هفتگی) جهت افزایش نور ترجیح دارد. در فصل تابستان که معمولاً وزنهای پائین و بهاء تخم مرغهای ریز شدیداً کاهش دارد، سن بالا (۲۲ هفتگی) جهت افزایش نور مناسبتر است.

دان مصرفی باید افزایش یابد. هنگام رسیدن به مرحله بلوغ، هماهنگ با برنامه نوردهی دان مصرفی نیز باید افزایش یابد. چند هفته بعد از شروع تولید، دو موضوع به وقوع می پیوندد:

۱ - تولید تخم مرغ سریعاً افزایش می یابد:

۲ - وزن بدن افزایش می یابد.

هر کدام از تغییرات فوق الذکر برای دستیابی به نتایج دلخواه نیاز به مصرف دان اضافی دارند. تعدادی از پولتها، خصوصاً نژادهای گوشتی، بخاطر پائین نگهداشتن وزن بدن در هنگام بلوغ، تحت برنامه محدودیت غذایی نگهداری می شوند. اگر در هنگام شروع تولید، نور افزوده شده ولی دان مصرفی افزایش نیابد، تولید تخم مرغ آسیب می بیند. اگر دان مصرفی افزوده شده ولی هماهنگ با آن نور افزایش نیابد، وزن بدن پولتها سریعاً بالا رفته و باز هم تولید تخم مرغ آسیب می بیند. بهر حال می بایست یک هفته بعد از تغییر برنامه نوردهی از دوران رشد به دوران تولید، برنامه افزایش دان



انجام شود.

### طول مدت نوردهی برای گله تخمگذار

برای دستیابی به نتایج بهتر در اثر تغییر برنامه نوردهی از دوران رشد به دوران تولید باید کل ساعات نور روزانه به شرح ذیل به مورد اجرا گذارده شود:

نژادهای تخمگذار: ۱۶ ساعت نور روزانه.

نژادهای گوشتی: ۱۵½ - ۱۵ ساعت نور روزانه.

افزایش نور در هنگام بلوغ، شواهدی وجود دارد مبنی بر آنکه افزایش زیاد و ناگهانی ساعات نور روزانه در هنگام رسیدن به مرحله بلوغ باعث افزایش بروز عارضه پرولاپس (خارج شدن کلواک) می گردد. بنابراین اگر گله‌ای با نور کمتر از ۱۲ - ۱۱ ساعت به مرحله بلوغ برسد، طول مدت نور در شروع تولید هرگز نباید از آستانه ۱۲ - ۱۱ ساعت، بیش از یک ساعت (حداکثر ۱۳ ساعت) تجاوز کند. هنگامیکه پوله‌های در حال رشد طی مرحله بلوغ طول مدت نوردهی بیش از ۱۲ - ۱۱ ساعت داشته باشند، میزان افزایش نور نباید از یک ساعت بیشتر باشد. از هفته اول افزایش نور به بعد بطور هفتگی مقدار ۱۵ دقیقه طول مدت نوردهی را افزایش داده تا به میزان مورد نظر برسد.

### ۱۸- ج. طرز عمل نور و عوامل تولید

#### چگونگی طرز عمل نور و تاثیر آن بر تولید

دو هدف اصلی کنترل برنامه نوردهی در دوران رشد و تولید، تاخیر شروع تولید و افزایش راندمان آن می باشد. جدول ۶ - ۱۸ تاثیر برنامه مختلف نوردهی دوران رشد و تولید را بر تعدادی از عوامل تولید نشان می دهد. همچنین بین زمان نوردهی و شروع تولید رابطه‌ای وجود دارد. اگر طول مدت نوردهی در دوران رشد بتدریج کاهش یابد، هنگامی می تواند موثر باشد که به پایین تر از آستانه ۱۲ - ۱۱ ساعت رسیده شود. کاهش تدریجی نور از ۲۲ به ۱۶ ساعت در تاخیر بلوغ جنسی تاثیری ندارد، ولی کاهش تدریجی نوردهی از ۲۲ ساعت به ۹ ساعت موثر می باشد.

#### میزان نوردهی در دوران رشد در اندازه تخم مرغهای اولیه موثر است

واضح است که هرچه شروع تولید به تاخیر افتد، اندازه تخم مرغهای اولیه بزرگتر خواهد بود. تاخیر در شروع تولید می تواند در اثر محدودیت غذایی یا برنامه نوردهی مناسب ایجاد شود. وقتی که پرنده به سن معینی برسد، بدون در نظر گرفتن سنی که اولین تخم مرغش را گذاشته است تخم مرغهایی با اندازه‌های معین تولید خواهد کرد (هرچه سن پرنده بالا رود اندازه تخم مرغها درشت تر می شود). این عامل از نظر اقتصادی دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است، زیرا تخم مرغهای اولیه در مقایسه با تخم مرغهای بعدی کوچکتر خواهند بود. بنابراین تاخیر بلوغ جنسی باعث تولید تخم مرغهای اولیه

بزرگتر شده که هم از نظر مصرف و هم از نظر قابلیت جوجه کشی شرایط بهتری خواهند داشت. گله‌هایی که در سن بلوغ سبک‌ترند در تمام دوران تولید تخم مرغهای ریزتری نسبت به گله‌های با وزن نرمال خواهند داشت. در جدول ۶ - ۱۸ تأثیر شوک نوری در سنین مختلف گله‌های تخمگذار لگهورن سفید نشان داده شده است.

جدول ۵ - ۱۸. تأثیر عمل نوردهی بر بلوغ جنسی، تلفات دوران رشد، و تولید تخم مرغ<sup>۱</sup> (لگهورن سفید در سیستم قفس).

برنامه نوردهی		سن رسیدن به تولید ۱۰% (روز)	سن رسیدن به تولید ۵۰% (روز)	تلفات دوران تولید (درصد)	مقدار تولید در طی ۱۷ هفته تولید
دوره رشد	دوره تولید				
کاهش تدریجی از ۲۲ به ۱۶ ساعت	افزایش تدریجی از ۱۶ به ۲۲ ساعت	۱۵۶	۱۷۲	۲/۳	۲۲۵
کاهش تدریجی از ۲۲ به ۹ ساعت	افزایش تدریجی از ۹ به ۲۲ ساعت	۱۷۲	۱۸۶	۳/۳	۲۲۰
کاهش تدریجی از ۱۶ به ۹ ساعت	افزایش تدریجی از ۹ به ۱۶ ساعت	۱۷۱	۱۹۱	۳/۸	۲۲۰
کاهش تدریجی از ۱۶ به ۹ ساعت شروع با ۱۶ ساعت ثابت سپس	افزایش سریع از ۹ به ۱۶ ساعت	۱۶۳	۱۷۶	۵	۲۳۰
کاهش سریع به ۹ ساعت ثابت	افزایش سریع از ۹ به ۱۶ ساعت	۱۶۵	۱۷۶	۴/۶	۲۲۷
۱۶ ساعت ثابت	۱۶ ساعت ثابت	۱۵۶	۱۷۱	۵	۲۲۴

(۱) متوسط دو آزمایش.

مرجع جدول: Shutze J.V., W.E. Matson and J. McGinnis, 1963, Poultry Sci, 42: 150-156.

جدول ۶ - ۱۸ سن نوردهی و اندازه تخم مرغ<sup>۱</sup>

مورد	سن نوردهی (هفته)		
	۱۸	۲۰	۲۲
متوسط وزن تخم مرغ (گرم بازاء هر عدد)	۵۷/۷	۵۸/۸	۵۹/۴
متوسط وزن تخم مرغ (اونس بازاء هر دو جین)	۲۱/۴	۲۴/۹	۲۵/۱
درصد تخم مرغهای بزرگ	۶۵/۸	۷۴/۲	۷۹/۵
اوزن متوسط تخم مرغ (دلار آمریکائی)	۰۰/۴۶۷	۰۰/۴۷۷	۰۰/۴۸۲

(۱) افزایش نوردهی از ۱۰ به ۱۷ ساعت.

مأخذ: University of California, Progress in Poultry, 1982.

### چگونگی اثر نوردهی بر خروسها

بمنظر می رسد که شدت نور یا طول شدت نور روزانه طی دوران رشد، در قدرت باروری (جنسی) خروسها تأثیری نداشته باشد، در حالیکه طی دوران تولید بین شدت نور و درصد بارور کردن رابطه وجود دارد: هرچه شدت نور پایین تر باشد، حجم اسپرم تولیدی کمتر خواهد بود. ولی این نکته کاربرد عملی ندارد. زیرا شدت نوری که برای تولید تعداد کافی تخم مرغ در اختیار پولتهای در حال تولید قرار داده می شود برای تولید مقدار کافی اسپرم و باروری خوب نیز مناسب خواهد بود.

### نور برای گله گوشتی

برای کسب اطلاعاتی در مورد اثر نور بر رشد، راندمان غذایی و مدیریت گله گوشتی به بخش ۲۰ - چ توجه کنید.

### ۱۸. ج. دستورالعمل برنامه نوردهی دوران رشد و تولید

ذیلاً برای استفاده از برنامه های مندرج بالا، روشهایی صریح پیشنهاد می گردد. این روشها در نیمکره شمالی قابل استفاده بوده و برای نیمکره جنوبی باید عکس آنها عمل شود. نکته مهم. در مورد دستورالعمل برنامه نوردهی هر نژاد، با تولید کننده یا متخصصین اصلاح نژاد آن موسسه مشورت بعمل آید.

### ۱ - پرورش در سالنهای بسته

وقتی پولتها را در سالنهای بسته پرورش می دهند باید از سن ۳ روزگی تا ۲۰ هفتگی ذر نژادهای تخمگذار و ۲۲ هفتگی در نژادهای گوشتی، روزانه به میزان حدود ۸ ساعت نور مصنوعی در اختیار آنها قرار داده شود. طی این دوره، طول مدت نوردهی نباید تغییر یابد. به ترتیب از سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی تولید تخم مرغ آغاز می گردد و امکان دارد که پولتها را در همان سالن بسته باقی گذاشته یا اینکه به سالنهای باز یا پنجره دار انتقال داد. برای هر کدام از آنها برنامه ذیل پیشنهاد می گردد:

۱ - الف - در همان سالن باقی بمانند. در صورتیکه پولتها را در همان سالن بسته بعنوان سالن دوران تولید باقی بگذارند باید طول مدت نور را بطور ناگهانی به ۱۳ ساعت افزایش داده، سپس هفته ای یک ساعت نوردهی را اضافه نمایند تا در نژادهای گوشتی به ۱۵ ساعت و نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه نور بیشتر دریافت دارند.

۱ - ب - به سالنهای باز یا پنجره دار انتقال یابند. در صورتیکه پولتها را به ترتیب در سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی به سالنهای باز یا پنجره دار انتقال دهند، طول مدت نور اولیه زیر نفوذ طول مدت نور طبیعی قرار خواهد گرفت. اگر مقدار نور طبیعی کمتر از ۱۳ ساعت باشد باید با استفاده از نور مصنوعی مقدار ۱۳ ساعت نور روزانه تامین گردد، سپس هفته ای یک ساعت نور مصنوعی را اضافه نمایند بنحوی که نژادهای گوشتی مقدار ۱۵½ ساعت و نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه نور بیشتر دریافت



دارند. اگر طول مدت نور طبیعی به ترتیب در سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی بیش از ۱۳ ساعت باشد، در این هفته یک ساعت نور اضافه نموده، سپس بطور هفتگی یک ساعت نور را افزایش می دهند تا نژادهای گوشتی ۱۵½ ساعت و نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه نور بیشتر دریافت دارند.

## ۲ - پرورش در سالنهای پنجرهدار

۲ - الف - پرورش در سالنهای پنجرهدار و در دوران کاهش نور طبیعی. جوجه‌هایی که بین ۱۱ اسفند تا ۹ شهریور از تخم خارج شده باشند، در سالنهای دوران رشد نیازی به نور مصنوعی نخواهند داشت زیرا نور طبیعی به تنهایی میزان مورد نیاز را تامین می نماید. هنگامیکه نژادهای تخمگذار به سن ۲۰ هفتگی و نژادهای گوشتی به سن ۲۲ هفتگی برسند باید بطور ناگهانی طول مدت نور روزانه را به ۱۳ ساعت رسانیده، سپس هفته‌ای یک ساعت افزایش داده تا نژادهای گوشتی در سالنهای بسته ۱۵ ساعت و در سالنهای پنجرهدار ۱۵½ ساعت نور دریافت دارند. در مورد کل نژادهای تخمگذار باید میزان نور بطور هفتگی ۱۵ دقیقه افزایش داده شود تا به ۱۶ ساعت برسد.

۲ - ب - پرورش در سالنهای پنجرهدار و در دوران افزایش نور طبیعی. در صورتیکه جوجه‌ها بین تاریخهای ۱۰ شهریور تا ۹ اسفند از تخم خارج شده باشند و در چنین سالنهایی پرورش یافته باشند، یکی از برنامه‌های نوردهی ذیل می تواند مورد استفاده قرار گیرد :

۲ - ب ۱ - برنامه نوردهی ثابت. ابتدا طول مدت طولانی‌ترین روز قبل از اینکه پولتها به سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی برسند را تعیین نموده، سپس این میزان نور را از سن ۳ روزگی تا ۲۰ یا ۲۲ هفتگی در اختیار پولتها قرار می دهند. برای ثابت نگهداشتن نور روزانه می توان از نور مصنوعی کمک گرفت. طول مدت نوردهی برای نژادهای تخمگذار در سن ۲۰ هفتگی و برای نژادهای گوشتی در سن ۲۲ هفتگی به میزان یک ساعت افزایش داده می شود.

در نژادهای گوشتی افزایش یک ساعته نور بطور هفتگی تا هنگامیکه در سیستم بسته ۱۵ ساعت و در سیستم سالن پنجرهدار ۱۵½ ساعت نور تامین شود باید ادامه یابد. در مورد کل نژادهای تخمگذار باید میزان نور به ۱۶ ساعت افزایش داده شود.

۲ - ب ۲ - برنامه کاهش نور روزانه. ابتدا طول مدت نور طبیعی را به ترتیب هنگامی که پولتها به سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی می رسند تعیین نموده، سپس ۷ ساعت به آن رقم اضافه می نمایند. مجموع طول مدت نور بعد از سن ۳ روزگی خواهد بود. از آن پس بطور هفتگی مقدار ۲۰ دقیقه طول مدت نوردهی را کاهش می دهند. به نظر می رسد تا سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی میزان ۷ ساعت نور کاهش یابد. در نژادهای تخمگذار در سن ۲۰ هفتگی و در نژادهای گوشتی در سن ۲۲ هفتگی طول مدت نور روزانه به میزان یک ساعت اضافه کرده، سپس افزایش یک ساعته نور را بطور هفتگی ادامه می دهند تا نژادهای گوشتی در سالنهای بسته ۱۵ ساعت و در سالنهای پنجرهدار ۱۵½ ساعت نور دریافت نمایند. میزان نور در مورد کل نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه افزوده گردد تا به ۱۶ ساعت رسانیده شود.

### اصلاح دستورالعمل‌های فوق‌الذکر

از آنجائیکه دستورالعمل‌های فوق‌الذکر کاملاً مخصوص کل ساعات نوری است که باید در سنین حدود بلوغ جنسی در اختیار پولتها قرار داده شود باید بخواطر داشت که بیشتر مواقع باید در هنگامیکه اولین تخم مرغ گذاشته می‌شود، برنامه نوری دوران تولید آغاز گردد. در واقع باید افزایش نور حدود ۲-۱ هفته قبل از برنامه افزایش دان به مورد اجرا گذارده شود. تاثیر افزایش نور بطور کامل حدوداً پس از گذشت ۱۰-۷ روز مشخص می‌گردد که در صورت اضافه نمودن دان، تولید گله در حد مطلوبی قرار خواهد گرفت. اگر افزایش دان زودتر از زمان تعیین شده انجام گیرد، وزن گله شدیداً افزایش می‌یابد.

### ۱۸. خ. برنامه نور متناوب جهت پولتهای تخمگذار

آزمایشهای متعدد با استفاده از برنامه نوردی متناوب نشان می‌دهد که اثر نور بر گله تخمگذار بخواطر شدت نور و دوره آن نمی‌باشد. در آزمایشی که توسط بیلیر<sup>۱</sup> در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی میسوری (۱۹۷۶) انجام شد، ابتدا برای ۴ ماهه اول تولید، برنامه نور منظم، سپس برنامه نوردی متناوب به مورد اجرا گذارده شد که نتایج حاصله از آن در جدول ۷-۱۸ آمده است. جدول نشان می‌دهد که فقط با ۴ ساعت نور روزانه (ب) یا ۳ ساعت نور روزانه (ج) بطور متناوب نتایج حاصله استثنائی بوده است. ۴ ساعت نور متناوب معادل ۱۵ ساعت نور دائمی تاثیر داشته است. توجه: باید توجه داشت که تا قبل از اجرای این برنامه در گله‌های بزرگ، تجربه کافی کسب گردد. برنامه نوردی متناوب در ساعات روز در مورد گله تخمگذار باید در شرایطی آغاز شود که حداقل ۸ هفته از تولید آنها گذشته باشد. اگر این برنامه را زودتر شروع کنیم باعث افت تولید تخم مرغ و اندازه تخم مرغ می‌شود که ممکن است این عوارض تا پایان تولید باقی بمانند. برنامه‌هایی نیز وجود دارند که براساس آنها باید قبل از اعمال برنامه نوردی متناوب از شروع تولید تخم مرغ تا زمانی که گله به حداکثر تولید برسد نور دائم ۲۴ ساعته داشته باشیم. برنامه نوردی متناوب علاوه بر اینکه باعث کاهش مصرف برق می‌شود، کاهش مصرف دان را هم سبب می‌گردد که هر دو اینها از نظر اقتصادی حائز اهمیت می‌باشند.

برنامه نوردی متناوب دوز و شب. محققین در دانشگاه کرنل طی آزمایشی مشخصی نمودند که برنامه نور ۲۴ ساعته به شکل ۸ ساعت نور، ۱۰ ساعت تاریکی و ۲ ساعت نور، ۴ ساعت تاریکی نتایجی معادل برنامه نور دائمی داشته است. با وجود اینکه طبق این برنامه هنوز ۱۰ ساعت نور روزانه وجود دارد، ولی هزینه برق به میزان حدود ۴۰٪ کاهش می‌یابد.

### ۱۸. ۵. برنامه نوردی اهرال<sup>۲</sup> گله تخمگذار

یک سیکل نوردی اهرال یعنی نوردی بطوری که طول یک شبانه روز آن ۲۴ ساعت نباشد. دو

نوع نوردهی اهمال وجود دارد :

۱ - در طی روزهای طولانی تر.

۲ - در طی روزهای کوتاهتر.

جدول ۷ - ۱۸. مقایسه نوردهی متناوب با نوردهی دائم.

تولید روزانه <sup>۲</sup>								
۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۲	۱۰	۱۲	۱۱	۱۰
مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۹	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۱	۹	۱۱	۱۰
شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی
۷۲	۷۸	۷۹	۸۶	۸۷	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹
الف - ۱۵ ساعت نور دائمی								
۷۲	۷۷	۸۰	۸۶	۸۹	۹۱	۹۳	۹۱	۸۹
ب - ۱ ساعت نور، ۳ ساعت تاریکی ۴ بار تکرار در روز								
۷۲	۷۷	۸۰	۸۶	۸۹	۹۱	۹۳	۹۱	۸۹
ج - ۱ ساعت نور، ۶ ساعت تاریکی ۳ بار تکرار در روز								
۶۴	۶۹	۷۸	۸۳	۸۷	۹۰	۹۳	۹۰	۸۹

(۱) بعد از ۱ ماه برنامه نوردهی منظم.

(۲) hen - day

مرجع جدول : Missouri Agric. Exp. Station, March 1976

۱ - روزهای طولانی تر برای سویه های تخمگذار. روزهای با طولهای مختلف آزمایش شده اند ولی بنظر می رسد که سوددهی شبانه روزهای ۲۸ ساعته (۱۴ ساعت نور و ۱۴ ساعت تاریکی) ارزشمندتر بوده اند.

مزایا: کیفیت پوسته بخصوص در مورد گله تخمگذار مسن بهتر می شود. ضخامت پوسته به اندازه ۹ درصد افزایش می یابد. اندازه تخم مرغ در ادامه سال تولید بهبود می یابد، همچنین در آلبومین تخم مرغ بهبودی محسوس بوجود می آید.

معایب: تولید تخم مرغ افزایش نمی یابد. نیاز به سالنهای کاملاً بسته دارد که نور به آنها نفوذ نکند. ساعات نوردهی با برنامه کار عادی سازگار نیست.

۲ - روزهای کوتاهتر برای سویه های تخمگذار. بنظر می رسد که شبانه روزهای ۲۲ ساعته عملی تر باشند.

مزایا: تولید تخم مرغ سالانه در حدود ۲ درصد افزایش می یابد.

معایب: در کیفیت پوسته بهبودی ظاهر نمی شود. در اندازه تخم مرغ بهبودی دیده نمی شود. ساعات نوردهی با برنامه کار عادی سازگار نیست.



## تولک بردن اجباری و به تخم آوردن مجدد گله

### دلیل مرغداران برای تولک بردن اجباری گله

اگرچه اغلب مرغداران برای به تخم آوردن مجدد مرغهایشان از قبل برنامه ریزی می کنند، ولی معمولاً در شرایط اقتصادی ذیل در مورد بردن مرغها به دومین سیکل تولید تصمیم گیری ناگهانی انجام می گیرد:

- ۱ - پیش بینی افزایش قیمت تخم مرغ
- ۲ - فقدان وجه نقد به علت کاهش قیمت تخم مرغ
- ۳ - خالی بودن سالنهای تولید

در این موارد قیمت تخم مرغهای تجاری تولید شده نوسان خواهد داشت، یعنی گاهی هزینه تولید تخم مرغها بیش از ارزش واقعی آنها در بازار خواهد بود. اگر تولک رفتن گله مدت زیادی بطول انجامد اغلب مرغداران در بازیاقت سرمایه گذاری انجام شده دچار اشکال خواهند شد و به همین دلیل تا زمانی که مرغها به بلوغ جنسی نرسند نخواهند توانست برای جوجه ریزی بعدی و سرویس دهی گله، هزینه ای نقدی صرف نمایند. اغلب این مرغداران ترجیح می دهند که گله را به اجبار تولک ببرند چون هزینه تولک بردن پرندگان کمتر است.

### ۱۹. الف. تولک بردن اجباری برای به تخم آوردن مجدد گله

گله پرندگان قبل از مهاجرت، کوتاه شدن روز و یا خشک شدن هوا بطور طبیعی پرهايشان ریخته و پره های جدید در می آورند. از آنجائیکه پرندگان وحشی تعداد کمی تخم می گذارند، واقعه تولک رفتن ارتباطی به سیکل تولید نداشته و این عمل بطور طبیعی هر سال یکبار بوقوع می پیوندد، در حالیکه پرندگان اهلی که برای تولید تخم مرغ زیاد اصلاح نژاد شده اند، در شرایط معمولی قبل از اتمام دوران تولید طولانی وارد دوره تولک نمی گردند. اگر برای تغییر سیکل تولک رفتن طبیعی اقدامی نشود، حدود ۴ ماه طول خواهد کشید تا طیور پرهايشان بریزد و مجدداً پره های جدید جایگزین آنها گردد، در حالیکه این امکان نیز وجود دارد که پولتها را تحت برنامه خاصی بطور سریع وارد دوره تولک نمود که پس از رشد پره های جدید، دوباره شروع به تولید نمایند. کل این برنامه مصنوعی نباید

بیش از ۸ - ۶ هفته بطول انجامد.

تولک بردن اجباری فقط بعنوان یک استراحت کوتاه در پایان یک دوره طولانی تخمگذاری مورد نظر است. توانایی یک مرغ در تولید خوب تخم مرغ بعد از یک دوره تولک رفتن بستگی به دوره استراحت قبلی او دارد، پس در حقیقت تولک رفتن روشی برای استراحت پرندگان است که بعد از آن می توانند به تولید تخم مرغ در یک دوره دیگر ادامه دهند.

#### ۱۹. ب شرایط تولک بردن اجباری

برای اجرای برنامه تولک بردن، شروط لازم متعددی وجود دارد. چون برای ریختن پر مرغها باید به آنها استرس وارد نمود، برنامه‌هایی موفق‌ترند که باعث حداقل استرس شده و پس از گذراندن دوره تولک سریع، دوباره تولید تخم مرغ آغاز گردد. برای انجام این برنامه می توان از سه عامل اصلی ذیل نام برد:

آغاز تولک بردن، در تمام برنامه‌های تولک بردن نیاز است که میزان تولید تخم مرغ به صفر کاهش داده شود. معمولاً برای انجام اینکار، جیره غذایی گله تا مرحله توقف تولید و یا حتی بعد از آن حذف گردیده و یا اینکه مواد غذایی ضروری نظیر پروتئین، کلسیم و یا سدیم را محدود می نمایند. بعضی از مرغداران علاوه بر اقدامات فوق، آب را نیز بمدت ۲ - ۱ روز حذف می نمایند که اینکار ضرورت نداشته و خصوصاً در ماههای گرم تابستان مشکلاتی ایجاد می نماید. نور مصنوعی را نیز در سیستم باز حذف نموده و در سیستم بسته به میزان حداقل ۸ ساعت کاهش می دهند. معمولاً با یک محدودیت ۴ روزه تولید تخم مرغ قطع خواهد شد. در صورتیکه محدودیتها تا مدت ۱۴ روز ادامه یابند نتایج بهتری عاید می گردد، ولی باید برای جلوگیری از کاهش وزن زیاد و تلفات بالا شدیداً مراقب بود.

استراحت دادن به گله هنگامیکه تولید گله قطع می گردد می توان از حداقل یک هفته تا حداکثر ۵ - ۴ هفته بسته به نظر مدیریت مرغداری و برنامه محدودیت غذایی انجام شده طی این دوره به گله استراحت داد.

استراحت کوتاه موجب می شود که گله بمدت ۵ - ۴ هفته بعد از آغاز دوره تولک بردن، به پیک تولید برسد. اگر هنگام اجرای برنامه تولک بردن، نرخ تخم مرغ بالا بوده و یا اینکه مدت تخم گذاری طی سیکل دوم تولید کمتر از ۶ ماه باشد، استراحت کوتاه دارای اهمیت خاصی است. معمولاً استراحت کوتاه با کاهش میزان تولید و پائین بودن کیفیت پوسته تخم مرغ همراه است. استراحتهای بلند مدت موجب می شود که گله بمدت ۱۲ - ۱۰ هفته بعد از آغاز دوره تولک بردن، به پیک تولید برسد. معمولاً استراحتهای بلند مدت با افزایش میزان تولید و بالا بودن کیفیت پوسته تخم مرغ همراه است. هنگامیکه نرخ تخم مرغ پائین بوده و یا اینکه مدت تخمگذاری طی سیکل دوم تولید بیشتر از ۶ ماه باشد، از روش استراحت بلند مدت پیروی می نمایند.

با میزان جیره غذایی می توان طول مدت دوره استراحت را تنظیم نمود. عموماً این برنامه با جیره‌های پروتئین پائین و یا کلسیم کم انجام می شود. تعداد زیادی از مرغداران معتقدند که با استفاده

از غلات خرد شده همراه با مکملهای مواد ویتامینی و معدنی به میزان مورد نیاز دوره رشد پولتها می توان گله را به استراحت برده و در عین حال موجب رشد مجدد پررها و بدست آوردن وزن از دست رفته شد.

"بازگرداندن گله به تولید، برای بازگرداندن مجدد گله به تولید باید از چیره تولید توأم با برنامه نور مناسب استفاده گردد. میزان تولید باید بمدت ۳-۲ هفته به ۵۰ درصد رسیده و متعاقب آن گله بتواند پس از گذشت ۴-۲ هفته بعد به پیک تولید دست یابد.

### انواع تولک بردن

گله تخمگذار را می توان یک یا چند بار تولک برد. دو نوع برنامه تولک بردن که بطور معمول استفاده می گردند ذیلاً توضیح داده می شود:

برنامه تولک بردن دو سیکلی، این برنامه شامل یک بار تولک رفتن و دو سیکل تولید تخم مرغ است. در این برنامه تقریباً بعد از حدود ۱۰ ماه تولید، گله را تولک می برند. پس از طی دوره تولک رفتن، طیور را مجدداً به تولید آورده و در سن حدود ۲۴ ماهگی جهت فروش به بازار عرضه می کنند.

برنامه تولک بردن چند سیکلی، این برنامه شامل دو یا چند بار تولک رفتن و سه یا چند سیکل تولید تخم مرغ است. ابتدا بعد از گذشت ۹ ماه تولید گله را تولک می برند، پس از طی این دوره آنها را برای دوره های کوتاهتر تولید نگه می دارند، سپس در سن حدود ۳۰ ماهگی، و یا بیشتر جهت فروش به بازار عرضه می نمایند. برنامه تولک بردن چند سیکلی بندرت سودمندتر از برنامه دو سیکلی است ولی از نظر کیفیت تخم مرغ قابل توجه است. (به بخش ۱۹ - چ توجه کنید).

### ۱۹. پ. مقایسه بین سیکل اول و سیکل دوم تولید تخم مرغ

- به تخم آوردن مجدد گله های تخمگذار به عوامل متعددی بستگی دارد. مهمترین آنها عبارتند از عملکرد نسبی پولتها و گله های تولک رفته، هزینه و بهاء تخم مرغ، دان، و پولتهای جایگزین معمولاً بعد از یک دوره تولک بردن اجباری، میزان تخم مرغهای تولیدی در سیکل دوم درحد سیکل اول نخواهند بود، بنظر می رسد این واقعیت همراه با کاهش تعداد مرغهای گله موجب می شوند تا از روش تولک بردن استفاده نگردد، ولی معمولاً کاهش هزینه نسبت به پولتهای جایگزین خسارات را جبران می نماید. از اینرو برنامه تولید مجدد باید بعنوان یکی از فاکتورهای اقتصادی مورد بررسی قرارداد شود. عوامل زیادی بر این امر تأثیر دارند که بعضی از آنها را ذیلاً توضیح می دهیم:

۱ - هزینه به تخم آوردن مجدد، هزینه به تخم آوردن یک پرند پس از طی دوره تولک بردن اجباری به مراتب کمتر از هزینه پرورش یک پولت از سن یکروزگی تا مرحله بلوغ خواهد بود. این موضوع مهمترین عامل مؤثر در تصمیم گیری اجرا یا عدم اجرای برنامه تولک بردن اجباری به حساب می آید.

۲ - استهلاک هزینه پرورش، هزینه پرورش پولت یا هزینه دوران تولک بردن اجباری که از انتهای اولین سیکل تولید آغاز و تا شروع تولید مجدد گله ادامه دارد منتهای ارزش بازیافتی



باید در برآورد هزینه تولید تخم مرغ به حساب آید. اگرچه هزینه نگهداری یک مرغ در دوران تولک رفتن کمتر از هزینه پرورش یک پولت می باشد، ولی تعداد تخم مرغ تولیدی او در دومین سیکل به مراتب کمتر از اولین سیکل تولید خواهد بود.

۳ - مقایسه تلفات. معمولاً نسبت تلفات هفتگی در خلال سیکل‌های متوالی تولید کمی پائین‌تر از سیکل اول تولید می باشد. اگر نسبت تلفات هفتگی طی سیکل اول تولید  $20\%$  درصد باشد، این نسبت در سیکل دوم حدود  $18\%$  درصد و در سیکل سوم به میزان تقریبی  $16\%$  درصد خواهد بود.

۴ - مصرف دان. طبیعتاً مصرف دان از پیک تولید تا پایان دوره تخمگذاری در تمام سیکل‌های تولید یکسان است.

۵ - طول مدت دوره تخمگذاری. طول مدت دوره تخمگذاری مفید در اولین سیکل تولید طولانی‌تر از دومین سیکل می باشد. معمولاً دومین سیکل تولید فقط بین ۹ - ۷ ماه بطول می انجامد. اقتصادی‌ترین سن تولک بردن در برنامه دو سیکلی سن ۶۵ هفتگی است و ۴۰ هفته بعد یعنی در سن ۱۰۵ هفتگی آنها را می فروشند.

۶ - میزان تولید. درصد تولید تخم مرغ در سیکل دوم در مقایسه با ماه مشابه در سیکل اول پایین‌تر می باشد. در هنگام پیک تولید، میزان تولید تخم مرغ حدود ۱۰ - ۷ درصد پائین‌تر از پیک سیکل اول تولید بوده در سیکل‌های بعدی با نسبت شدیدتری کاهش می یابد.

۷ - اندازه تخم مرغ. اندازه تخم مرغ در طی سیکل دوم تولید بزرگتر می باشد. این موضوع فقط در هنگامیکه برای تخم مرغهای بزرگتر بازار مناسبی وجود دارد، بعنوان یک حسن محسوب می گردد.

۸ - کیفیت پوسته. معدل کیفیت پوسته در دوره اول تولید به مراتب بهتر از سیکل دوم می باشد. اگرچه کیفیت پوسته طی دوران تولید بتدریج کاهش می یابد، معهذا استراحت دوره تولک رفتن باعث می گردد که کیفیت پوسته معادل گله‌ای باشد که در سن ۱۰۰ ماهگی است. البته این در صورتی خواهد بود که برنامه تولک بردن آنها در سن ۶۵ هفتگی صورت گیرد. کیفیت پوسته تخم مرغ طی سیکل دوم تقریباً در حد سیکل اول تولید افت می کند، ولی از آنجائیکه با کیفیت پائین‌تری شروع می شود سریعتر نیز به میزان مشابه می رسد.

۹ - کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ. کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ طی سیکل دوم تولید اندکی کمتر از دوره اول تخمگذاری می باشد. در یک دوره تولید مشابه تعداد تخم مرغهای درجه A در سیکل دوم ۱۰ درصد کمتر از سیکل اول خواهد بود.

#### ۱۹. ت. برنامه‌های تولک بردن دوسیکلی

در گله‌های تخمگذار می توان از برنامه‌های متعدد تولک بردن استفاده نمود. در هر کدام از این برنامه‌ها برای آغاز تولک بردن گله، کاهش تولید به میزان صفر و سپس برگشت آن به پیک، از روشهای منحصر به خود استفاده می گردد. بهترین برنامه تولک بردن برنامه‌ای است که بتواند تولید گله

را خیلی سریع و بطور یکنواخت با کمترین تلفات به میزان صفر کاهش داده، اجرای آن آسان و ارزان بوده و در عین حال میزان تولید تخم مرغ و کیفیت آن اندکی پایین‌تر از سیکل اول باشد. از بین برنامه‌های متعدد قابل قبولی که در مورد تولک بردن وجود دارد، به تشریح ۳ برنامه اصلی می‌پردازیم:

### برنامه‌های تولک بردن معمولی

رئوس مطالب این برنامه در جدول ۱ - ۱۹ آمده است. در اینجا به ذکر اطلاعات مفید دیگر می‌پردازیم:

۱ - از شروع تولک رفتن تا دو هفته پس از تولید مجدد تخم مرغ، صدف را بطور مجزا در اختیار گله قرار داده، سپس به میزان محدود قبلی برمی‌گردانند.

۲ - دانخوری به اندازه کافی تامین گردد، به نحویکه تمام گله بتواند در یک زمان دان مصرف نماید.

۳ - طوری برنامه ریزی شود که مرغهای گله‌های مادر بین ۲ - ۱ هفته دیرتر از مرغهای گله تخمگذار تجاری شروع به تخمگذاری نمایند.

جدول ۱ - ۱۹. برنامه تولک بردن معمولی.

روز	دان	آب	نور
۱	هیچ	هیچ	۸ ساعت
۲			
۳	طیور مادر نژاد تخمگذار ۶/۵ کیلوگرم به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ	طیور مادر نژاد گوشتی ۶/۸ کیلوگرم به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ	
۴	هیچ	هیچ	
۵	مثل روز سوم	آب	
۶	هیچ	هیچ	
۷	مثل روز سوم	آب	
۸	هیچ	هیچ	
۹	مثل روز سوم	آب	
۱۰ الی ۶۰	به برنامه محدودیت غذایی برگشت داده شده و حدود ۷۵٪ دان در اختیار آنها قرار گیرد		
۶۱	مصرف دان تمام وقت مرغهای نژاد تخمگذار	مصرف دان تمام وقت مرغهای نژاد گوشتی	۱۶ - ۱۴ ساعت

### برنامه تولک بردن کالیفرنایی

روش دیگر تولک بردن به نام برنامه کالیفرنایی معروف است که در جدول ۲-۱۹ نشان داده شده است. در این روش مصرف دان کامل در یک دوره طولانی حذف و طی این مدت متحصراً جیره غله خرد شده در اختیار گله قرار داده می شود. از آنجائیکه طی این برنامه جیره بندی آب به مورد اجرا گذارده نمی شود، در خلال هوای خیلی گرم پرندگان دھیدراته نمی شوند و به همین علت برنامه مناسبی برای شرایط گرم خواهد بود. زمانیکه دان در اختیار گله قرار نمی گیرد باید پودر صدف در اختیار آنها قرار داد. حدود یک هفته بعد از حذف دان، گله دچار ضعف خواهد شد. تا زمانیکه تلفات افزایش نیافته است نباید دان در اختیار گله قرار گیرد. در صورتیکه بمدت ۲-۱ روز پس از ۱۰ روز گرسنگی، دان در اختیار گله قرار گیرد، آثار ضعف برطرف خواهد شد. معمولاً در پنجمین یا ششمین روز درصد تولید به حد صفر می رسد.

بعد از ۱۰ روز محرومیت از دان وزن مرغها ۲۵ درصد کاهش می یابد که این کاهش وزن، ۷ هفته پس از تغذیه از دان کامل جبران خواهد شد. در صورتیکه محدودیت غذایی تا ۱۴ روز بطول انجامد، نتایج حاصله مساوی و یا بهتر از محرومیت ۱۰ روزه خواهد بود. نکته قابل توجه این است که تلفات نباید از ۱/۲۵ درصد بالاتر رود.

جدول ۲-۱۹. برنامه تولک بردن کالیفرنایی (بدون جیره بندی آب).

روز	دان	آب	نور
۱-۱۰	هیچ	آب	۸ ساعت
۱۱-۲۸	مصرف غلات خرد شده و بطور تمام وقت		
۲۹ و به بالا	مصرف دان آزادی دوران تولید بطور تمام وقت		۱۶ ساعت

مأخذ جدول: The University of California, 1988

توجه: مصرف غلات خرد شده را می توان در تولکهای کوتاه مدت حذف نموده و یا در تولکهای بلند مدت طولانی تر نمود.

### برنامه تولک بردن کارولینای شمالی

سومین برنامه تولک بردن که بسیار معروف نیز می باشد ابتدا در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی مورد بهره برداری قرار گرفت. این برنامه شامل یک دوره پیش تولک ۷ روزه است که طی آن قبل از حذف دان، لامپها را در تمام مدت شب روشن نموده تا نور ۲۴ ساعته تأمین گردد. این برنامه به مدیریت فارم اجازه می دهد تا بتواند میزان نور و دان مصرفی را بطور همزمان کاهش دهد.



در روش کارولینای شمالی بیشترین تأکید بر کاهش وزن قرار دارد و توصیه می‌شود وزن مرغهای ۱/۶۴۰ کیلوگرمی به میزان ۳۰ درصد، ۱/۷۳۰ کیلوگرمی به میزان ۳۳ درصد و ۱/۸۲۰ کیلوگرمی به میزان ۳۵ درصد کاهش یابند. برای رسیدن به چنین کاهش وزنی حدود ۱۴ روز و یا بیشتر وقت نیاز خواهد بود. هنگامیکه کاهش وزن تأمین شد، بمدت ۲ روز جیره روزانه ۴۵ گرم در اختیار گله قرار داده می‌شود و پس از آن تا مدت ۲۸ روز جیره تولک یا پروتئین بالا (۱۶-۱۵ درصد) و ۲ درصد کلسیم مصرف می‌گردد و سپس به جیره معمولی دوران تولید برگردانده می‌شود. طی ۳ هفته اول مقدار ۱۲ ساعت از کل ساعات نور در اختیار گله قرار داده می‌شود بطوریکه در روز بیست و یکم حداقل ۱۳ ساعت نور تأمین گردد. برنامه نور عادی در روز سی و پنجم عمل می‌شود.

### ۱۹. ث. مسائلی که باید در برنامه تولک بردن دو سیکلی مورد توجه قرار گیرد

نتایج حاصله از برنامه تولید مجدد گله تابع نوسانات زیادی است. بعضی از گله‌ها که در اولین سیکل تولید اشتباهی دارند، در خلال دومین سیکل تولید پائین‌تری خواهند داشت. گاهی اوقات نیز گله‌هایی که در اولین سیکل تولید متوسطی داشته‌اند، در سیکل دوم تولید فوق‌العاده بالایی خواهند داشت. تعداد زیادی از مرغداران تأثیر تولک بردن گله را ناچیز می‌دانند در حالیکه مرغداران دیگر تولک بردن را خیلی سودمند می‌دانند.

### طول مدت اولین سیکل تولید

بطور طبیعی گله‌ها را بعد از حدود ۱۰ ماه تولید تخم مرغ تولک می‌برند. معمولاً در این سن کیفیت پوسته به اندازه‌ای پائین است که مشکلاتی را در تشکیلات بسته‌بندی تخم مرغ ایجاد می‌نماید. عموماً هرچه گله‌ها زودتر تولک پرده شوند، میزان تولید بعدی آنها بالاتر خواهد بود. (به جدول ۳-۱۹ توجه کنید).

جدول ۳-۱۹ تأثیر سن گله در زمان تولک بردن بر میزان تولید بعدی

مدت تولید	۵۵+	۵۵-۵۹	۶۰-۶۴	۶۵-۶۹	۷۰-۷۴
					(درصد تولید بر اساس مرغهای زنده موجود)
هنگام پیک	۸۲	۸۲	۸۰	۸۰	۷۸
۳۰ هفته به بالا	۷۲	۷۲	۷۰	۶۹	۶۷
۴۰ هفته به بالا	۶۴	۶۴	۶۳	۶۱	۵۸

### گله باید کیفیت خوبی داشته باشد

گله‌هایی که در سیکل اول تولید معمولی داشته باشند بندرت در سیکل دوم تولید بالائی خواهند داشت، بنابراین بهتر است فقط گله‌هایی را که میزان تولیدشان در سیکل اول خوب بوده تولک ببرند. کنترل بیماری، قبل از اینکه یک گله وارد مرحله تولک رفتن گردد باید تعدادی از آنها را جهت کنترل بیماری به آزمایشگاه ارسال نمایند. در صورت وجود بیماری، بهتر است تولک بردن گله را به تأخیر اندازند.

واکسیناسیون، حدود یک هفته قبل از شروع برنامه تولک بردن باید گله را بر علیه بیماریهای برونشیت عفونی و نیوکاسل واکسینه نمود. ممکن است واکسنهای دیگری نیز توسط متخصصین آزمایشگاهی پیشنهاد گردد.

### سالن

گاهی نگهداری گله‌های تولک رفته گران تمام می‌شود. هنگامیکه پرندگان تولک رفته در همان سالن سیکل اول تولید نگهداری شوند، معمولاً حدود ۹۲ - ۹۵ درصد سالن مورد استفاده قرار گرفته و هزینه ساختمان به ازاء هر قطعه مرغ و یک دوجین تخم مرغ تولیدی افزایش خواهد یافت. از نظر اقتصادی تعدادی از تولید کنندگان ترجیح می‌دهند که گله‌های تولک رفته را دوباره گروه‌بندی نمایند یعنی گروههای متفاوت را در هم ادغام و در سالنهای کمتری نگهداری کنند. باید توجه داشت که این عمل موجب اشاعه بیماری از گله‌ای به گله دیگر و در عین حال باعث برهم زدن نظم اجتماعی و در نتیجه بروز عارضه همدیگرخواری خواهد شد.

### مقایسه تولک بردن سریع با تولک بردن کند

در اغلب برنامه‌های معمولی تولک بردن برای اینکه استراحت خوبی به مرغها داده شود، بمدت حدود ۸ هفته از زمان شروع برنامه تولک بردن، تولید گله به حد ۵۰ درصد رسانیده می‌شود. در عین حال بعضی‌ها می‌توانند برای بهره‌گیری از قیمت بالاتر و یا تولید نسبتاً کوتاه در سیکل دوم، این زمان را به ۶ هفته کاهش دهند. با حذف دان بمدت ۱۰ - ۴ روز و متعاقب آن مصرف جیره تولید، می‌توان گله را سریعاً تولک برد. در این روش برای گله استراحت در نظر گرفته نمی‌شود.

### میزان کاهش وزن بدن مرغها

تئوریهای امروزی یک تولک بردن موفق را از نوع همراه با کاهش وزن بدن می‌دانند. از بین بردن و کاهش میزان چربی اطراف دستگاه تناسلی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و باید به میزان حداقل کاهش داده شود. کاهش وزن پرندگان در حدود ۲۵ - ۳۰ درصد از الزامات توفیق برنامه تولک بردن است.

در آزمایشی که در دانشگاه کالیفرنیا با استفاده از برنامه تولک بردن کالیفرنایی (جدول ۲ - ۱۹) انجام شد گله‌های تخمگذار در زمانهای متفاوت محروم از غذا نگهداشته شدند که نتایج

حاصله در جدول ۴ - ۱۹ آمده است. نتایج تجربه نشان می دهد، برای اینکه کاهش وزن موزد نیاز بدست آید لازم است که دوره حذف دان حداقل بمدت ۱۰ روز طول بکشد. در صورت حذف دان بمدتهای طولانی تر، تولید تخم مرغ افزایش می یابد.

جدول ۴ - ۱۹. تأثیر طول مدت حذف دان در دوران تولک بردن بر عملکرد سیکل بعدی تولید.

طول مدت حذف دان (روز) <sup>۱</sup>				عملکرد
۱۲	۱۰	۸	۶	
۵۶/۳	۵۳/۷	۵۱/۷	۵۳/۹	تولید تخم مرغ بر اساس مرغهای زنده موجود (%)
۱۵۳	۱۱۹	۱۱۱	۱۱۲	تعداد تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید
۹/۸	۹/۵	۹/۱	۸/۸	وزن تخم مرغ تولیدی به ازاء هر مرغ در شروع تولید
۶۴	۶۳/۹	۶۴/۳	۶۲/۲	متوسط وزن هر تخم مرغ (گرم)
۹۶/۲	۹۴/۳	۹۳/۹	۹۴/۸	مصرف دان روزانه (گرم)
۲/۰۶	۲/۱۴	۲/۲	۲/۱۲	ضریب تبدیل غذایی (کیلو گرم دان به ازاء هر دو جین تخم مرغ)
۲/۶۸	۲/۷۸	۲/۸۵	۲/۸۴	نسبت دان به تخم مرغ
۷/۱	۱/۸	۱۲/۵	۱۰/۷	درصد تلفات
۱/۶۸	۱/۸۲	۱/۶۳	۱/۷۱	فروش تخم مرغ منهای هزینه دان (دلار به ازاء هر مرغ)

(۱) مصرف مایلر خرد شده تا روز ۲۸.

منبع جدول: University of California, 1977.

کاهش وزن و سیر تلفات، معمولاً هرچه برنامه تولک بردن شدیدتر انجام شود، کاهش وزن بیشتر و در نتیجه میزان تلفات نیز بالاتر خواهد بود. تا زمانی که در اثر کاهش سریع وزن تلفات بالا نرود، اجرای برنامه فوق الذکر مسئله ای ندارد. در اکثر برنامه های تولک بردن، محرومیت غذایی را می توان تا مرحله ای که تلفات کمتر از ۲ درصد باشد ادامه داد.

جبران وزن از دست رفته، زمانی که تولید تخم مرغ در اثر اجرای برنامه تولک بردن به صفر برسد و وزن پرندگان ۳۰ درصد کاهش یابد، باید میزان دان مصرفی را افزایش داد. البته باید متذکر شد که میزان افزایش باید در حدی باشد که گله دوباره پر درآورده و به آرامی وزن بگیرد. در بیست و پنجمین روز از برنامه تولک بردن، مرغها وزنی معادل نصف وزن از دست رفته را دوباره کسب می نمایند. هنگامی که برنامه تولک بردن به اتمام می رسد باید پرندگان تقریباً کل وزن از دست رفته را مجدداً بدست آورده باشند. وقتی وزن بدن به حدود طبیعی نزدیک می شود باید جهت تحریک تولید تخم مرغ، نور روزانه را به میزان ۱۶ - ۱۴ ساعت افزایش داد. البته باید توجه داشت که قبل از جبران وزن از دست رفته، افزایش طول مدت نور روزانه منطقی نخواهد بود.

توزین طیور در خلال برنامه تولک بردن، اجرای برنامه تولک بردن در هر شرایطی امکان پذیر نیست. نوسانات طول مدت نور طبیعی، حرارت محیطی، شرایط طیور و عوامل متعدد دیگر باعث تغییر نتایج حاصله



از اجرای برنامه فوق‌الذکر می‌گردند، توزین مرتب نمونه‌هایی از طیور می‌تواند بعنوان معیار صحیح اجرای موفقیت آمیز برنامه تولک بردن محسوب گردد. برای اینکار، درست قبل از اجرای برنامه تولک بردن، معدل وزن طیور را بدست آورده و در طی تولک بردن هر دو هفته یکبار وزن گشی را تکرار می‌نمایند.

## ۱۹. ج. ارزیابی اقتصادی به تخم آوردن مجدد گله‌های تخمگذار

### روشهای تحلیلی

اصولاً تولید کنندگان تخم مرغ دلواپس هزینه‌های به تخم آوردن یک پولت یا مرغ تا حد ۵ درصد تولید می‌باشند. هزینه‌های تولک بردن یک گله باید با هزینه‌های پرورش پولتهای جایگزین در شرایط یکسان تولید مقایسه گردد. در حال حاضر تولید کنندگان نوپا بر حد اکثر بازیافت به ازای هر قطعه پولت در واحد زمان تأکید دارند. با تجزیه و تحلیل این روش به توسط کامپیوتر، برنامه‌های متعددی با هم مقایسه شده و می‌توان سودآورترین روش را انتخاب نمود. در صورتی که این کار بدقت انجام شود، اثر ویژه عملکردهای متعدد بر نرخهای مختلف ارزیابی شده، موجب می‌شود تا مناسب‌ترین برنامه پذیرفته شود.

### تعداد تخم مرغ تولید شده

همانگونه که قبلاً اشاره شد میزان تولید تخم مرغ در سیکلهای متوالی تولید کاهش می‌یابد؛ رابطه بین گله‌هایی که در سنین بین ۱۰.۵ - ۶.۵ هفتگی تولک رفته‌اند در جدول ۵ - ۱۹ نشان داده شده است. علاوه بر آن، تعداد تخم مرغ تولیدی نیز بعنوان یک نتیجه تعداد مرغهای موجود در گله مطرح بوده و با حذف آنها تخم مرغهای کمتری تولید خواهد شد.

جدول ۵ - ۱۹. مقایسه تولید مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در سیکلهای اول، دوم، و سوم تولید

تولید تخم مرغ در خلال برنامه‌های تولک بردن بر اساس تعداد مرغهای زنده موجود					
سن به هفته	سیکل اول %	سن به هفته	سیکل دوم %	سن به هفته	سیکل سوم %
۲۱	۱۰	۶۶	۳۷/۵	۱۰.۶	۳۵/۲
۲۲	۲۳	۶۷	.	۱۰.۷	.
۲۳	۳۹/۸	۶۸	.	۱۰.۸	.
۲۴	۶۰	۶۹	.	۱۰.۹	.
۲۵	۷۶/۵	۷۰	۹/۹	۱۱.۰	۹/۱
۲۶	۸۱/۵	۷۱	۲۴/۱	۱۱.۱	۲۲/۱
۲۷	۸۷	۷۲	۳۹	۱۱.۲	۳۵/۷

۴۹/۴	۱۱۳	۵۳/۸	۷۳	۸۹/۵	۲۸
۶۱/۱	۱۱۴	۶۶/۶	۷۴	۹۱/۲	۲۹
۶۸/۹	۱۱۵	۷۵/۱	۷۵	۹۲/۵	۳۰
۷۳/۱	۱۱۶	۸۰	۷۶	۹۳	۳۱
۷۸	۱۱۷	۸۵	۷۷	۹۱/۵	۳۲
۷۷/۵	۱۱۸	۸۱/۵	۷۸	۹۱	۳۳
۷۶/۹	۱۱۹	۸۴	۷۹	۹۰/۵	۳۴
۷۶/۳	۱۲۰	۸۳/۴	۸۰	۹۰	۳۵
۷۵/۸	۱۲۱	۸۲/۹	۸۱	۸۹/۵	۳۶
۷۵/۲	۱۲۲	۸۲/۱	۸۲	۸۹	۳۷
۷۴/۷	۱۲۳	۸۱/۹	۸۳	۸۸/۵	۳۸
۷۴/۱	۱۲۴	۸۱/۳	۸۴	۸۸	۳۹
۷۳/۶	۱۲۵	۸۰/۸	۸۵	۸۷/۵	۴۰
۷۳	۱۲۶	۸۰/۳	۸۶	۸۷	۴۱
۷۲/۵	۱۲۷	۷۹/۸	۸۷	۸۶/۵	۴۲
۷۱/۹	۱۲۸	۷۹/۲	۸۸	۸۶	۴۳
۷۱/۴	۱۲۹	۷۸/۷	۸۹	۸۵/۵	۴۴
۷۰/۸	۱۳۰	۷۸/۲	۹۰	۸۵	۴۵
۷۰/۳	۱۳۱	۷۷/۷	۹۱	۸۴/۵	۴۶
۶۹/۷	۱۳۲	۷۷/۱	۹۲	۸۴	۴۷
۶۹/۲	۱۳۳	۷۶/۶	۹۳	۸۳/۵	۴۸
۶۸/۶	۱۳۴	۷۶/۱	۹۴	۸۳	۴۹
۶۸/۱	۱۳۵	۷۵/۶	۹۵	۸۲/۵	۵۰
۶۷/۵	۱۳۶	۷۵	۹۶	۸۲	۵۱
۶۷	۱۳۷	۷۴/۵	۹۷	۸۱/۵	۵۲
۶۶/۴	۱۳۸	۷۴	۹۸	۸۱	۵۳
۶۵/۹	۱۳۹	۷۳/۵	۹۹	۸۰/۵	۵۴
۶۵/۳	۱۴۰	۷۲/۹	۱۰۰	۸۰	۵۵
		۷۲/۴	۱۰۱	۷۹/۵	۵۶
		۷۱/۹	۱۰۲	۷۹	۵۷
		۷۱/۴	۱۰۳	۷۸/۵	۵۸
		۷۰/۸	۱۰۴	۷۸	۵۹
		۷۰/۳	۱۰۵	۷۷/۵	۶۰
				۷۷	۶۱
				۷۶/۵	۶۲
				۷۶	۶۳
				۷۵/۵	۶۴
				۷۵	۶۵
۵۹/۲		۶۶		۷۹/۵	معدل (%)

### مقایسه اندازه تخم مرغ

از آنجائی که معمولاً گله‌های پولت در مقایسه با گله‌های تولک برده شده حدود ۲۰ هفته تولید وقت نیاز دارند تا اینکه تخم مرغهای بزرگ تولیدی‌شان معادل ۹۰ درصد و یا بیشتر شود، در نتیجه از این بابت گله‌های تولک برده شده برتری خواهند داشت. میزان تولید تخم مرغ بزرگ درجه A در طول زندگی یک گله معمولی پولت ۷۵ درصد است در حالیکه این میزان در گله‌های سه سیکلی، ۸۰ درصد و یا بیشتر است.

مقایسه اندازه تخم مرغ طی سیکلهای اول، دوم و سوم تولید بطور تفکیکی در جدول ۶ - ۱۹ آمده است. مهمترین حسن گله‌های تولک برده شده هنگامی است که تخم مرغها بر مبناء وزن فروخته شوند و یا اینکه برای تخم مرغهای بزرگتر پول بیشتری پرداخت گردد.

جدول ۶ - ۱۹. اندازه تخم مرغ در سیکل اول، دوم و سوم تولید.

سیکل تولید			درجه بندی وزن تخم مرغ
سیکل سوم (۱۰۶ - ۱۰۹ هفتگی)	سیکل دوم (۱۰۵ - ۱۱۰ هفتگی) (درصد تولید تخم مرغ)	سیکل اول (۹۵ - ۹۹ هفتگی)	وزن تقریبی هر تخم مرغ (گرم)
۱۲/۷	۱۱/۸	۱/۱	بالتر از ۹۸/۵
۵۳	۵۳/۲	۲۹/۱	۹۸/۴ - ۹۱/۴
۳۱/۷	۳۲/۴	۴۲/۴	۹۱/۳ - ۵۴/۳
۲/۶	۲/۶	۱۹/۷	۵۴/۲ - ۴۷/۲
.	.	۴/۵	۴۷/۲ - ۴۰/۲
.	.	۰/۲	کتر از ۴۰/۲

### کیفیت تخم مرغ

کیفیت تخم مرغ با افزایش طول مدت تخمگذاری رو به زوال می گذارد. حدود ۸ - ۶ درصد از تولید اکثر نژادهای لگهورن در سنین بین ۷۰ - ۶۵ هفتگی غیرقابل درجه بندی خواهد بود. دلیل اصلی پائین بودن کیفیت این تخم مرغها، نارسائیهای پوست است. تولید مجدد گله عملاً موجب خواهد شد تا کیفیت تخم مرغ با تخم مرغهای تولیدی توسط پولتهای ۱۰ ماهه قابل مقایسه باشد. هر چه گله زودتر به تولک برده شود، کیفیت تخم مرغهای تولیدی بهتر خواهد بود.

کاهش کیفیت تخم مرغ پس از تولک رفتن، مشابه کاهش آن در سیکل اول تولید است با این تفاوت که در مدت کوتاهیتری به حد اعتراض آمیز می رسد. در اکثر موارد طول مدت تخمگذاری منحصرأ با عکس العمل مدیریتی واحد بسته بندی نسبت به کیفیت تخم مرغ تولیدی تعیین می گردد. ارتباط بین کیفیت تخم مرغ با سه سیکل تولید و تولک بردن گله در سنین بین ۳۱ - ۱۹ ماهگی در جدول ۷ - ۱۹ نشان داده شده است.



جدول ۷ - ۱۹. تغییرات کیفیت تخم مرغ در سنین پس از تولد کردن.

سن گله	تخم مرغهای درجه AA	ارتفاع سفیده (میلیمتر)	ضخامت پوسته وزن هر تخم مرغ (میکرون)	درجه نرمی پوسته (گرم)
۶۰	۹۶	۹/۶	۹۸/۷	۵۳/۶
۷۰	۹۷	۹/۲	۹۵/۹	۵۵/۵
۸۰	۹۶	۸/۹	۹۱/۵	۵۶/۹
۹۰	۹۵	۸/۷	۹۲/۵	۵۸/۵
۱۰۰	۹۱	۸/۴	۹۱	۶۰
۱۱۰	۹۲	۸/۲	۸۸/۴	۶۰/۹
۱۲۰	۸۶	۷/۹	۸۷/۲	۶۲/۳
۱۳۰	۸۴	۷/۷	۸۶/۵	۶۳/۳
۱۴۰	۷۹	۷/۶	۸۵/۴	۶۴
۱۵۰	۷۳	۷/۵	۸۴/۴	۶۴/۴
۱۶۰	۶۷	۷/۳	۸۳/۷	۶۴/۹
۱۷۰	۶۰	۷/۲	۸۲/۷	۶۵/۲
۱۸۰	۵۰	۷/۱	۸۲	۶۵/۴
۱۹۰	۴۳	۷/۱	۸۱/۶	۶۵/۲
۲۰۰	-	-	تولک ۱	-
۲۱۰	۸۴	۸/۳	۸۹/۸	۶۵/۶
۲۲۰	۸۲	۸/۲	۸۸/۶	۶۵/۹
۲۳۰	۷۸	۸	۸۷/۵	۶۶/۱
۲۴۰	۷۵	۷/۸	۸۶/۴	۶۶/۳
۲۵۰	۷۰	۷/۷	۸۵/۵	۶۶/۳
۲۶۰	۶۵	۷/۶	۸۴/۶	۶۶/۶
۲۷۰	۵۸	۷/۴	۸۳/۶	۶۶/۶
۲۸۰	۵۲	۷/۳	۸۳/۶	۶۶/۶
۲۹۰	۴۶	۷/۲	۸۲/۶	۶۶/۸
۳۰۰	۳۸	۷/۱	۸۱/۸	۶۶/۸
۳۱۰	۳۲	۷	۸۱/۳	۶۶/۶
۳۲۰	-	-	تولک ۲	-
۳۳۰	۶۹	۸	۸۷	۶۷/۸
۳۴۰	۶۸	۸	۸۷/۴	۶۷
۳۵۰	۶۶	۸	۸۷/۲	۶۶/۸
۳۶۰	۶۵	۸	۸۷	۶۶/۳
۳۷۰	۶۱	۷/۷	۸۵/۷	۶۵/۹
۳۸۰	۵۹	۷/۴	۸۴/۳	۶۵/۴

(۱) فقط کیفیت داخلی.

(۲) براساس درجه بندی (۳ - ۰)، ۰ = نرم و ۳ = خیلی زبر.

منبع: University of California, 1963-1965.

### مصرف دان

گله‌های پولت در خلال ۱۵ - ۱۰ هفته اول تولید بدلیل سبکتر بودن وزن بدن و تخم مرغهای تولیدی نیاز به دان کمتری دارند. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که پس از این دوره، دان مصرفی روزانه باستثناء مواقع تغییرات ناگهانی محیطی تقریباً یکسان است.

مصرف دان طی دوران تولک بردن بدلیل برنامه حذف آن بهرآفتاب کمتر از دوران تولید تخم مرغ است. با رسیدن به تولید کامل، مصرف دان روزانه با میزان مشابه آن در خلال سیکل اول تولید قابل مقایسه است. در دوره استراحت که از دان ارزانتری استفاده می‌گردد صرفه‌جویی بیشتری عاید خواهد شد.

### هزینه‌ها و قیمت‌ها

هنگام تصمیم‌گیری در مورد اجرای برنامه تولک بردن نسبت به یک برنامه عادی جایگزینی پولت، باید تمام موارد عملکرد گله که قبلاً بحث شد و تعداد زیادی از فاکتورهای مهم اقتصادی دیگر مورد ارزیابی قرار گیرند. توجیه اصولی تولک بردن یک گله، حذف هزینه‌های دوران پرورش و رشد است. بنابراین تولک بردن یک گله در هنگامیکه هزینه‌های دوران قبل از تولید بالا بوده و ارزش بازیافتی مرغ پیر پائین باشد سودمندتر خواهد بود.

در صورتی که قیمت تخم مرغ بالا باشد، برنامه استفاده از پولتهای جایگزین بدلیل میزان تولید بالاتر، بر برنامه تولید مجدد برتری دارد. از سوی دیگر، فروش تخم مرغها بر مبنای وزن و یا پرداخت ماهیة متفاوت به تخم مرغهای بزرگتر موجب می‌شود تا روش تولک بردن بر روش پولتهای جایگزین ارجح باشد.

بخاطر ارتباطات پیچیده‌ای که در این سؤال مطرح است، بطور قطع نمی‌توان مشخص نمود که کدام روش مناسب‌تر است. با پیش‌بینی دقیق تولید و اطلاعات کافی در مورد نرخها و همچنین با استفاده از کامپیوتر می‌توان در هر مرحله‌ای از تولید جواب نهائی سؤال را تعیین نمود.

### ضرورت آمار دقیق

تولک بردن و به تخم آوردن مجدد یک گله نیاز به تصمیمات دقیق دارد. گله در چه زمانی باید تولک برده شود؟ آیا برنامه تولک بردن طبق روال پیش می‌رود؟ گله باید تا چه سنی از سیکل دوم در حال تولید باقی بماند؟ هزینه‌ها و درآمد به چه میزان است؟ برای جواب دادن به این سئوالها داشتن آمار دقیق ضروری است. در عین حال داشتن چنین آماری برای برنامه‌های آتی تولک بردن نیز مفید و لازم خواهد بود.

### ۱۹- ج. برنامه‌های چند سیکلی

اگر گله‌ای را به جای یک بار، دوبار وادار به تولک رفتن نمایند، چندین ماه به طول دوره تخمگذاری افزوده می‌شود زیرا گله به جای دو سیکل دارای سه سیکل تولید می‌گردد. با این وجود، کل دوره‌های تولید متفاوت بوده و تعیین هفته‌های هر سیکل تولید بستگی به نظر

مدیریت دارد: گاهی اوقات، تعیین طول مدت تخمگذاری در هر سیکل تولید به کیفیت و کمیت تخم مرغهای تولیدی نیز بستگی خواهد داشت. نهایتاً محاسبه اقتصادی مشخص می نماید که اصلاً یک گله باید تولک برده شود یا خیر. انواع برنامه ها به شرح ذیل است:

سه سیکلی	دو سیکلی
۲۰ هفته پرورش	۲۰ هفته پرورش
۳۶ - ۳۲ هفته تولید	۵۰ - ۴۰ هفته تولید
۸ هفته تولک رفتن	۸ هفته تولک رفتن
۳۲ - ۲۸ هفته تولید مجدد	۳۲ - ۲۴ هفته تولید مجدد
۸ هفته تولک رفتن	
۲۸ - ۲۴ هفته تولید مجدد	جمع کل ۱۱۰ - ۹۲ هفته
جمع کل ۱۳۲ - ۱۲۰ هفته	

تولید تخم مرغ و کیفیت آن. تخمین میزان تولید تخم مرغ و اندازه آن در طی برنامه های تولک بردن سه سیکلی در جدول ۶ - ۱۹ نشان داده شده است. هرچه گله زودتر تولک برده شود، میزان تولید بعدی بالاتر و کیفیت تخم مرغها بهتر خواهد بود.

#### ارزیابی اقتصادی.

برای ارزیابی اقتصادی گله ای که بیش از دو سیکل تولید نگهداری شود می توان از روش مشابهی که قبلاً بحث شده استفاده نمود. بدون گروه بندی مجدد گله و بدلیل پائین بودن میزان تولید تخم مرغ، نگهداری آنها بندرت سودمند خواهد بود.

در صورتی که گله ای برای دومین بار و در سن مناسب تولک برده شود، بطور معمول تعداد آن به حدود ۸۵ درصد تعداد اولیه کاهش یافته و میزان تولید آن بندرت از ۸۰ درصد بالاتر خواهد رفت (جدول ۵ - ۱۹) و حتی اگر معدل کیفی تخم مرغها بهتر از برنامه های یک و یا دو سیکلی باشد، این نوع برنامه مقرون به صرفه نخواهد بود. بنابراین برنامه تولک بردن سه سیکلی در صورتی سودمند خواهد بود که تخم مرغهای بزرگتر دارای تفاوت نرخ باشند.

#### ۱۹. ج. سایر برنامه های تولک بردن

برای تسریع در عمل تولک رفتن می توان از تعدادی از مواد غذایی و یا مواد دیگر استفاده نمود. اگرچه بعضی از آنها جهت تسریع دوران تولک رفتن بسیار مناسبند، ولی اکثریت آنها نتایج خوبی به بار نمی آورند.

#### تولک بردن به وسیله مصرف روی (Zn)

استفاده از مقادیر زیاد روی در دان باعث یک توقف کوتاه در تولید تخم مرغ شده و بطور



تخمگذار تولک خواهند رفت و برای مدت کوتاهی تخمگذاری نخواهند داشت. در حدود ۲۰۰۰۰ ppm روی به دان اضافه می شود. اکسید روی از سولفات روی و کربنات روی قوی تر است. ۲۵ کیلوگرم اکسید روی حاوی ۷۳ درصد روی را با هر تن غذا که ۴/۵ درصد کلسیم در خود دارد ترکیب می نمایند. از این دان حاوی روی تا ۵ روز به گله می خوراند، سپس دان معمولی مرغهای تخمگذار که حاوی ۵۰ ppm روی باشد در اختیار پرندگان قرار می دهند. لازم است در هنگامیکه گله از دان با روی زیاد تغذیه می کند، زمان نوردی نیز کاهش یافته سپس برنامه نور عادی اعمال گردد.

گله ای که از دان با روی بالا تغذیه می کند باید فقط ۲۰ درصد مقدار معمولی دان مصرف نماید. وزن این پرندگان به میزان ۴۵۴ - ۳۴۰ گرم کاسته خواهد شد. تولید تخم مرغ این مرغها باید پس از ۵ روز که از شروع تغذیه با روی زیاد می گذرد قطع گردد. مرغها ۷ روز پس از آنکه برنامه غذایی با روی زیاد حذف می گردد مجدداً شروع به تولید خواهند کرد و به ۸۰ - ۷۶ درصد بیک تولید می رسند. توجه: بعضی از منابع روی حاوی سرب نیز می باشند که برای گله مضر خواهد بود.

### تولک بردن بوسیله جیره حاوی سدیم کم

این برنامه تا حدی قابل قبول است و برای انجام آن باید سدیم جیره به میزان تا ۰/۰۴ درصد کاسته شود. در سالنهای باز چراغها خاموش گشته و یا در مورد سالنهای بسته روزانه ۸ ساعت نور تأمین گردد. پس از آنکه مرغها تولک رفتند (حدود ۶ هفته)، مجدداً جیره عادی مرغهای تخمگذار را در اختیار آنها قرار می دهند و ساعات نوردی روزانه را نیز می افزایشند.

جیره های با سدیم کم همان جیره های تمام غلات هستند که می توانند با مواد اولیه با فیبر بالا تکمیل گردند. بهتر است برای جلوگیری از تولید مجدد زود هنگام، از دان با کلسیم و فسفر پائین نظیر جیره دوره رشد پولتهای معمولی استفاده گردد. جیره حاوی مواد مغذی کم بطور وسیع در اروپا مورد استفاده قرار می گیرد، زیرا عدم مصرف دان بمدت طولانی طبق قوانین حمایت از حیوانات ممنوع است.

### استفاده از دارو برای تولک بردن

بنظر می رسد که داروهایی از قبیل متالیور<sup>۱</sup>، انهپتین<sup>۲</sup>، پروژسترون<sup>۳</sup>، کلرمدینون<sup>۴</sup>، ید و موادی دیگر بر تولک بردن طیور تأثیر بسزایی داشته باشند ولی در حال حاضر بطور آزمایشی مورد استفاده قرار می گیرند و مصرف اکثر آنها بعنوان مواد افزودنی به دان غیرقانونی است. بنابراین بهتر است قبل از مصرف به این موضوع توجه کافی مبذول گردد.

### ۱۹. تخم آوردن مجدد گله های مادر

گله های مادری که برای تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی پرورش داده می شوند بندرت وادار به تولک رفتن می گردند. در عین حال سودآوری برنامه تولک بردن در گله های مادر در مقایسه با

۱) methalibure    ۲) enheptin    ۳) progesterone    ۴) chlormadinone

گله‌های تخمگذار تجاری کاملاً متفاوت می باشد، زیرا:

- ۱- هزینه‌های اضافی جهت نگهداری خروسها حذف می گردد.
- ۲- بالا بودن قیمت تخم مرغ جوجه کشی در قیاس با تخم مرغ تجاری.
- ۳- قیمت بالای پولتهای مادر.

### دلایل به تخم آوردن مجدد گله‌های مادر

دلیل به تخم آوردن مجدد یک گله تخمگذار تجاری بدست آوردن سود اضافی در یک مدت کوتاه تولید است، در حالیکه در گله‌های مادر دلایل کاملاً متفاوت و به قرار زیر می باشد:

- ۱- تکمیل تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی طبیعی. در اکثر موارد خصوصاً در گله‌های مادر تخمگذار در بعضی از فصول سال میزان تقاضا برای جوجه‌های یکروزه خوب بوده و در نتیجه لازم است تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی بیشتری تولید گردد. اغلب اوقات با به تخم آوردن مجدد گله طی سیکل دوم تولید، کمبود جوجه جبران می گردد.
- ۲- ایجاد امکان جایگزینی برای جبران تلفات زیاد. اکثر هجری‌ها برای جایگزینی گله‌های در حال تولید پس از اتمام تولید تخم مرغ، برنامه ریزی می نمایند. انتخاب تعداد پرندگان، گله جایگزین شونده در حدی است که میزان تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی افزایش نداشته باشد. وقتی گله‌های جایگزین شونده در سال اول مرگ و میر بالائی داشته باشند در آینده با کمبود تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی مواجه می گردند. در این موارد با اجرای برنامه تولک بردن گله پیر می توان کمبود تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی ناشی از تلفات گله دیگر را جبران نمود.
- ۳- تقاضای غیرقابل پیش‌بینی برای جوجه. پیش‌بینی تعداد جوجه درخواستی مشکل بنظر می رسد. اکثر اوقات میزان درخواستی آنقدر زیاد است که امکان تأمین جوجه توسط هجری وجود ندارد. با به تخم آوردن مجدد بعضی از گله‌ها می توان تا حدودی کمبود تخم مرغ قابل جوجه‌کشی را جبران نمود.

در صورت وجود خروسهای جوان به تخم آوردن مجدد مرغها بهتر انجام می شود

قدرت باروری خروسهای جوان خیلی بهتر از قدرت باروری خروسهای مسن تولک برده شده است. این موضوع بخصوص در لاینهای گوشتی صدق می کند. فقط در صورتی می توان از خروسهای مسن در گله‌های تولک برده شده استفاده نمود که برنامه تولک بردن در اواخر دوران تولید صورت گرفته باشد.

چه زمانی باید خروسهای جوان پرورش داده شوند؟ لازم است که قبل از اجرای برنامه تولک بردن، زمان شروع تولید مجدد مشخص شده باشد. پرورش خروسها باید ۶ ماه قبل از این تاریخ آغاز شود و طی این مدت خروسها به مرحله بلوغ رسیده و می توانند با گله تولک رفته جهت تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی جفتگیری نمایند.

تولک بردن خروسهای گله مادر. در صورتی که در گله تولک برده شده بخواهند از خروسهای مسن

استفاده کنند باید خروسها همزمان با مرغها تولک برده شوند. این امر باعث می شود که در خلال سیکل دوم تولید از تولک رفتن خروسها جلوگیری شده و نتیجتاً در طی تولید، کاهش قدرت باروری در آنها بوجود نخواهد آمد. روش اجرای برنامه تولک بردن خروسها مشابه روشی است که برای مرغها استفاده می شود.

### برنامه های تولک بردن گله های مادر تخمگذار لگهورن و میان وزن

هر برنامه تولک بردن که در مورد گله های تخمگذار تجاری نتیجه بخش باشد در مورد گله های مادر تخمگذار نیز قابل اجراست. بهتر است گله مادر حدود ۲-۱ هفته دیرتر از گله های تخمگذار تجاری به مرحله تولید مجدد برگردانده شود. در صورتی که برنامه تولک بردن به آرامی صورت پذیرد، درصد باروری، درصد جوجه درآوری و کیفیت جوجه به مراتب بهتر خواهد شد.

### برنامه های تولک بردن مرغهای مادر گوشتی

در مورد مرغهای مادر گوشتی برای دستیابی به ۲۵ درصد کاهش وزن، لازم است ۱۴-۱۰ روز آنها را گرسنه (بدون غذا) نگه داریم. میزان تلفاتی که در اثر اجرای این برنامه بوجود خواهد آمد مسأله ساز نخواهد بود، ولی این میزان تلفات نباید بیش از ۳ درصد باشد. در صورتیکه ۲۵ درصد کاهش وزن حاصل نگردد، میزان چربیهای دستگاه تناسلی مرغهای مادر گوشتی (که مسأله مهمی در این پرندگان است) کاهش نخواهد یافت.

تجدید پرها پس از تولک رفتن در مورد مرغهای مادر گوشتی نیز از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا تا زمانی که تمام پرها کاملاً رشد نکرده باشند، تولید مجدد تخم مرغ شروع نخواهد شد. پس از پایان دوره گرسنگی به منظور سرعت بخشیدن به پرورآوری گله باید جیره حاوی ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی متابولیسم در هر کیلوگرم دان، ۱۶ درصد پروتئین و ۰/۹ درصد اسید آمینه های گوگرددار در اختیار آنها گذاشته شود. برای جلوگیری از افزایش وزن بیش از اندازه پرندگان پس از دوره تولک رفتن باید محدودیت غذایی در مورد آنها اجرا شود. نیازهای خروسهای جوان یا پیر گله مادر گوشتی همانند آن است که درباره گله مادر نژاد لگهورن توضیح داده شد.

### تخمین تولید تخم مرغ و جوجه

تخمین تولید تخم مرغ، تخم مرغهای قابل جوجه کشی و جوجه هایی که در سیکل دوم تولید از تخم خارج می شوند در جداول ۸-۱۹ (گله مادر تخمگذار) و ۹-۱۹ (گله مادر گوشتی) عنوان شده است. باید بخاطر داشت که اندازه تخم مرغ در گله های مادر از اهمیت ویژه ای برخوردار است و پرندگان که تولک رفته اند از این نظر برتری دارند.



جدول ۸ - ۱۹. تخمین تخم مرغهای تولیدی گله مادر تخمگذار طی سیکل دوم تولید<sup>۱</sup>.

دومین سیکل تولید			هفته تولید	
درصد جوجه درآوری <sup>۲</sup>	درصد تخم مرغهای -	درصد تولید به ازاء		
خروسهای پیر (%)	خروسهای جوان (%)	قابل جوجه کشی براساس تعداد کل مرغها در شروع تولید - ۱	کل مرغهای موجود در شروع تولید	
۷۳	۷۸	۰/۳	۵	۱
۷۶	۸۱	۱/۱	۱۱	۲
۷۹	۸۴	۲/۴	۱۹	۳
۸۰	۸۵	۴/۵	۳۲	۴
۸۰	۸۵	۷/۸	۴۸	۵
۷۹	۸۵	۱۲	۶۵	۶
۷۹	۸۴	۱۸	۷۸	۷
۷۸	۸۴	۲۴	۸۶	۸
۷۸	۸۴	۳۰	۸۸	۹
۷۷	۸۳	۳۶	۸۷	۱۰
۷۷	۸۳	۴۲	۸۶	۱۱
۷۶	۸۳	۴۸	۸۵	۱۲
۷۶	۸۲	۵۳	۸۴	۱۳
۷۵	۸۲	۵۹	۸۳	۱۴
۷۵	۸۲	۶۴	۸۱	۱۵
۷۴	۸۱	۶۹	۸۰	۱۶
۷۴	۸۱	۷۵	۷۹	۱۷
۷۳	۸۱	۸۰	۷۸	۱۸
۷۳	۸۰	۸۵	۷۶	۱۹
۷۲	۸۰	۹۰	۷۵	۲۰
۷۱	۷۹	۹۵	۷۴	۲۱
۷۱	۷۹	۱۰۰	۷۳	۲۲
۷۰	۷۸	۱۰۵	۷۲	۲۳
۶۹	۷۸	۱۰۹	۷۱	۲۴
۶۹	۷۷	۱۱۴	۶۹	۲۵
۶۸	۷۷	۱۱۸	۶۸	۲۶
۶۷	۷۶	۱۲۴	۶۷	۲۷
۶۷	۷۶	۱۲۷	۶۵	۲۸
۶۶	۷۵	۱۳۱	۶۴	۲۹
۶۵	۷۵	۱۳۵	۶۳	۳۰
۶۵	۷۴	۱۳۹	۶۱	۳۱
۶۴	۷۴	۱۴۳	۶۰	۳۲
۶۴	۷۳	۱۴۶	۵۸	۳۳
۶۳	۷۳	۱۵۰	۵۷	۳۴
۶۳	۷۲	۱۵۴	۵۵	۳۵

(۱) گله مادر تخمگذار نژادهای لگهورن و میان وزن.

(۲) جوجه ها ۳ هفته بعد از تخم خارج می شوند.

جدول ۹ - ۱۹. تخمین تخم مرغهای تولیدی گله مادر گوشتی طی سیکل دوم تولید.

دومین سیکل تولید			هفته تولید	
درصد جوجه درآوری <sup>۱</sup>		درصد تولید به ازاء یک مرغ تخم مرغی	درصد تخم مرغهای موجود در گله	
خروسهای پیر (%)	خروسهای جوان (%)	قابل جوجه کشی براساس تعداد کل مرغها در شروع تولید	شروع تولید	
۷۳	۷۸	۰/۳	۵	۱
۷۴	۷۹	۱/۵	۱۸	۲
۷۵	۸۰	۴	۳۵	۳
۷۶	۸۱	۷	۵۱	۴
۷۶	۸۱	۱۲	۶۶	۵
۷۵	۸۱	۱۹	۷۴	۶
۷۵	۸۰	۲۲	۷۵	۷
۷۴	۸۰	۲۶	۷۴	۸
۷۴	۸۰	۳۱	۷۳	۹
۷۳	۷۹	۳۶	۷۲	۱۰
۷۳	۷۹	۴۱	۷۱	۱۱
۷۲	۷۹	۴۵	۷۰	۱۲
۷۲	۷۸	۵۰	۶۹	۱۳
۷۱	۷۸	۵۴	۶۸	۱۴
۷۱	۷۸	۵۹	۶۷	۱۵
۷۰	۷۷	۶۳	۶۶	۱۶
۷۰	۷۷	۶۷	۶۵	۱۷
۶۹	۷۷	۷۱	۶۴	۱۸
۶۹	۷۶	۷۵	۶۳	۱۹
۶۸	۷۶	۷۹	۶۲	۲۰
۶۷	۷۵	۸۳	۶۱	۲۱
۶۷	۷۵	۸۷	۶۰	۲۲
۶۶	۷۴	۹۱	۵۹	۲۳
۶۵	۷۴	۹۴	۵۸	۲۴
۶۵	۷۳	۹۸	۵۷	۲۵
۶۴	۷۳	۱۰۱	۵۶	۲۶
۶۳	۷۲	۱۰۵	۵۴	۲۷
۶۳	۷۲	۱۰۸	۵۳	۲۸
۶۲	۷۱	۱۱۱	۵۲	۲۹
۶۱	۷۱	۱۱۴	۵۱	۳۰
۶۱	۷۰	۱۱۷	۴۹	۳۱
۶۰	۷۰	۱۲۰	۴۸	۳۲
۶۰	۶۹	۱۲۳	۴۷	۳۳
۵۹	۶۹	۱۲۶	۴۶	۳۴
۵۹	۶۸	۱۲۸	۴۴	۳۵

(۱) جوجه‌ها سه هفته بعد از تخم خارج می شوند.

## مدیریت پرورش گله گوشتی، روستر<sup>۱</sup> و خروسهای اخته شده<sup>۲</sup>

پرورش گله گوشتی حرفه‌ای است که در آن برای بدست آوردن سود ناچیز، سرمایه‌گذاری هنگفتی لازم است. بدلیل همین سود بسیار کم است که تولید کننده چه به صورت تک واحدی عمل نماید و چه بصورت مجتمع، باید در مورد عوامل موثر در هزینه‌های تولید آگاهی کامل داشته باشد. اگرچه تاثیر هر کدام از این عوامل ناچیز است، ولی تاثیر مجموعه آنها محیوس و قابل لمس خواهد بود.

معانی واژه‌ها طی گذشت زمان تغییر یافته است؛ قبلاً مرغ سرخ کردن<sup>۳</sup> به جوجه‌های جوان قابل سرخ کردن اطلاق می‌شد و در حال حاضر این واژه جای خود را به مرغ گوشتی داده است. معمولاً مرغهای گوشتی در سنین بین ۸ - ۶ هفتگی در وزنی معادل ۲/۰۴۰ - ۱/۸۰۰ کیلوگرم به بازار عرضه می‌گردند. در بعضی از کشورها خصوصاً آنهاییکه استخوانهای لاشه را قبل از عرضه به بازار جدا می‌نمایند، وزن مخلوط ۳/۱۸۰ - ۲/۲۷۰ کیلوگرم ترجیح دارد. متوسط وزن پرندگان روستر بدون در نظر گرفتن جنسیت آنها حدود ۲/۹۵۰ کیلوگرم تخمین زده می‌شود. بدلیل تشابهی که بین برنامه‌های مدیریتی گله‌های گوشتی و روستر وجود دارد، در صفحات بعد توصیه‌های مشترکی در مورد روش پرورش آنها بطور مجنوع ذکر خواهد شد.

### ۲۰. الف. برنامه‌های پرورش گله گوشتی

سیستم تمام پر - تمام خالی

عملی‌ترین سیستم پرورش گله گوشتی استفاده از روش تمام پر - تمام خالی است که طی آن در یک مجتمع پرورش طیور تنها مرغ و خروسهای هم سن نگهداری می‌شوند. در این سیستم، پرورش کل جوجه‌ها در یک روز آغاز و پس از پایان دوره پرورش در یک روز نیز تخلیه می‌گردند. بین زمان تخلیه و جوجه‌ریزی بعدی فاصله‌ای است که باعث می‌شود تا سیکل بیماری‌های مسری شکسته شده و امکان انتقال آلودگی از گله قبلی به گله جدید از بین برود.



### سیستم پرورش گله در سنین مختلف

اگرچه در گذشته پرورش گله گوشتی هم سن در یک مجتمع پرورش سود بیشتری عاید می نموده، ولی پیشرفتهای اخیر در زمینه جداسازی و کنترل بیماریها، این امکان را بوجود آورده است که بتوان در یک مجتمع طور سنین مختلف را نگهداری نمود. قابل ذکر است که این سیستم نیاز به تخصص بالا داشته و برای افراد مبتدی پیشنهاد نمی گردد.

### جداسازی

مجتمع های پرورش طیور باید از هم جدا باشند. بهتر است کلیه تأسیسات یک مجتمع پرورش با دیوار کاملاً محکم محصور شده، دربهای ورودی بسته نگهداشته شوند و از ورود کامیونهای مخصوص حمل دان و مواد دیگر به داخل محوطه مجتمع پرورش نیز جلوگیری بعمل آید.

### اندازه مرغداری

با نفوذ دستگاههای اتوماتیک به درون صنعت مرغداری، واحدهای پرورش مرغ گوشتی نیز بزرگتر و وسیعتر گشتند. در این صورت هر فرد به آسانی می تواند بین ۵۰ - ۴۰ هزار قطعه جوجه گوشتی را با مشکلاتی خیلی ناچیز پرورش دهد. مرغدار بعنوان یک مقاطعه کار از هنگام جوجه ریزی تا پایان تخلیه بطور روزانه فعالیت دارد و زمان استراحت او هنگامی است که گله به فروش برسد و کود از سالن تخلیه گردد. در بعضی موارد یک کارگر حتی می تواند تا ۱۰۰،۰۰۰ قطعه مرغ و خروس گوشتی را پرورش دهد و فقط در خلال هفته اول که نیاز به کارگر بیشتری می باشد، احتیاج به کمک خواهد داشت.

### تعداد دفعات جوجه ریزی در سال

از آنجائیکه طول مدت دوران پرورش و زمان خالی بودن سالنها در بین دو گله متغیر است، از این رو عوامل فوق الذکر در تعداد دفعات جوجه ریزی در سال تأثیر خواهند داشت. بطور طبیعی زمان خالی بودن بین دو گله متوالی بین ۱۴ - ۷ روز بطول می انجامد. هرچه طول مدت دوران پرورش و زمان خالی بودن بین دو گله کوتاهتر باشد تعداد دفعات جوجه ریزی در سال بیشتر خواهد بود. در جدول ۱ - ۲۰ تأثیر دو عامل فوق بر تعداد دفعات جوجه ریزی در سال نشان داده شده است.

### ۲. ب. تأسیسات لازم برای پرورش گله گوشتی

عملیاتی که برای پرورش گله گوشتی نیاز است تشابه زیادی با دوران پرورش گله تخمگذار دارد. از آنجائی که در بخشهای قبلی راجع به سالن، وسایل و مدیریت به اندازه کافی بحث شده است لذا در اینجا فقط به ذکر رئوس مطالب اکتفا می کنیم.

### انواع سالن برای پرورش گله گوشتی و روستر

سالنهای گله گوشتی را می توان نظیر سالنهای دوران پرورش گله تخمگذار در نظر گرفت. تنها اختلاف این است که گله گوشتی به مدت ۴ - ۲ هفته بیش از جوجه های نژاد تخمگذار در آنجا نگهداری می شوند. ساختمان این نوع سالنها در بخش ۱۱ بحث شده است که توصیه می شود دوباره مرور گردد. انواع سالنهايککه برای پرورش گله گوشتی مناسب اند بر دو نوع بوده که عبارتند از :

جدول ۱- ۲۰. طول مدت دوران پرورش، زمان خالی بودن سالن بین دو گله و تعداد دفعات جوجه ریزی در سال.

زمان خالی بودن سالن بین دو گله (روز)								طول مدت دوران پرورش (روز)
۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	
تعداد دفعات جوجه ریزی در سال								
۶/۶	۶/۸	۶/۹	۷/۱۰	۷/۱۲	۷/۱۳	۷/۱۵	۷/۱۶	۱۱
۶/۵	۶/۷	۶/۸	۶/۹	۷/۱۰	۷/۱۲	۷/۱۳	۷/۱۵	۱۲
۶/۴	۶/۵	۶/۵	۶/۸	۶/۹	۷/۱۰	۷/۱۲	۷/۱۳	۱۳
۶/۳	۶/۴	۶/۵	۶/۶	۶/۸	۶/۹	۷/۱۰	۷/۱۲	۱۴
۶/۲	۶/۳	۶/۴	۶/۵	۶/۶	۶/۸	۶/۹	۷/۱۰	۱۵
۶/۱	۶/۲	۶/۲	۶/۴	۶/۵	۶/۷	۶/۸	۶/۹	۱۶
۶/۰	۶/۱	۶/۲	۶/۳	۶/۴	۶/۵	۶/۶	۶/۸	۱۷
۵/۹	۶/۰	۶/۱	۶/۲	۶/۳	۶/۴	۶/۵	۶/۶	۱۸
۵/۸	۵/۹	۶/۰	۶/۱	۶/۲	۶/۳	۶/۴	۶/۵	۱۹
۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶/۰	۶/۱	۶/۲	۶/۳	۶/۴	۲۰
۵/۶	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶/۰	۶/۱	۶/۲	۶/۳	۲۱
۵/۵	۵/۶	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶/۰	۶/۱	۶/۲	۲۲
۵/۵	۵/۵	۵/۶	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶/۰	۶/۱	۲۳
۵/۴	۵/۵	۵/۵	۵/۶	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۶/۰	۲۴
۵/۳	۵/۴	۵/۵	۵/۵	۵/۶	۵/۷	۵/۸	۵/۹	۲۵
۵/۲	۵/۳	۵/۴	۵/۵	۵/۵	۵/۶	۵/۷	۵/۸	۲۶
۵/۱	۵/۲	۵/۳	۵/۴	۵/۵	۵/۵	۵/۶	۵/۷	۲۷
۵/۱	۵/۱	۵/۲	۵/۳	۵/۴	۵/۵	۵/۵	۵/۶	۲۸
۵	۵/۱	۵/۱	۵/۲	۵/۳	۵/۴	۵/۵	۵/۵	۲۹
۴/۹	۵	۵/۱	۵/۱	۵/۲	۵/۳	۵/۴	۵/۵	۳۰

۱- سالنهای باز. معمولاً سالنهای باز به نحوی احداث می گردند که حداقل نیمی از پهلوها کاملاً باز باشند. در دماهای گرم تابستان باید بین ۸۰ - ۷۵ درصد پهلوها باز باشد. در عین حال دیوارها توسط پرده محدود شده و بوسیله دستگاه وینچ بالا و پائین برده می شود. معمولاً این نوع سالنها ضد نور نیستند.

۳- سالنهای بسته، معمولاً این نوع سالنها به نحوی ساخته شده‌اند که ضد نور هستند. برای روشنائی از نور مصنوعی استفاده شده و تهویه توسط هواکشها صورت می‌گیرد و هر دوی آنها باید بسته به نیاز پرندگان دقیقاً تحت کنترل باشند. برای خشک نمودن این نوع سالنها نیز روشهایی موجود است.

### میزان فضا به ازاء هر قطعه جوجه گوشتی یا روستر

رشد و ضریب تبدیل غذایی با میزان فضائی که در اختیار هر پرنده قرار داده می‌شود رابطه عکس دارند. هرچه تراکم گله گوشتی یا روستر در واحد سطح بیشتر باشد، رشد و ضریب تبدیل غذایی ضعیف‌تر خواهد گردید. از طرفی وقتی میزان فضا به ازاء هر قطعه پرنده کاهش داده می‌شود، تعداد بیشتری پرنده در واحد سطح در یک سالن نگهداری می‌گردد. البته افزایش تعداد پرنده در واحد سطح تا حد معینی قابل اجرا است که بدینوسیله بازگشت سرمایه گذاری اولیه افزایش می‌یابد. بنابراین معمولاً برای افزایش درآمد حاصله، گله‌های گوشتی با تراکم بالا پرورش داده می‌شوند. مرغداران عادت نموده‌اند که برای عرضه طیور بیشتر به بازار از مقداری رشد و ضریب تبدیل غذایی صرف نظر بعمل آورند. این رابطه در جدول ۲- ۲۰ نشان داده شده است. تراکم زیاد علاوه بر رشد، بر سرعت پرورآوری و ضریب تبدیل غذایی نیز تأثیر دارد که این روابط بطور مفصل در جدول ۳- ۲۰ تشریح شده‌اند.

اهمیت اقتصادی، همانگونه که از جداول فوق‌الذکر مشهود است میزان فضا به تنهایی نمی‌تواند در بازدهی گله نقش داشته باشد و در واقع محدود نمودن میزان فضا باعث می‌شود تا نتایج ضعیف‌تری حاصل گردد. با وجود این همیشه این سؤال مطرح بوده است که حداقل فضای مورد نیاز به ازاء هر پرنده برای کسب بالاترین درآمد چقدر است؟ واقعیت دیگر این است که پرندگان بزرگتر نسبت به انواع کوچکتر نیاز به فضای بیشتری دارند. بنابراین اندازه طیور گوشتی یا روسترهائی که بفروش می‌رسند در محاسبه دخیل خواهد بود.

جدول ۲- ۲۰. تأثیر میزان فضای پرورش بر وزن و درصد تلفات گله گوشتی مخلوط (سن ۴۰ روزگی).

میزان فضا به ازاء هر قطعه پرنده (متر مربع)		متوسط وزن زنده (سن ۴۰ روزگی)		وزن پرنده در واحد سطح	
کیلوگرم	درصد پایه	درصد تلفات	کیلوگرم	درصد پایه	درصد پایه
۱/۰۹۳	۱/۸۸	۱۰۲	۲	۱/۸۸	۸۱
۱/۰۸۴	۱/۸۷	۱۰۱	۲/۱	۲/۰۸	۹۰
۱/۰۷۴	۱/۸۶	۱۰۰	۲/۳	۲/۳۲	۱۰۰
۱/۰۶۵	۱/۸۳	۹۹	۲/۶	۲/۵۳	۱۰۹
۱/۰۵۶	۱/۸۱	۹۸	۳	۲/۰۳	۱۳۱
۱/۰۴۶	۱/۷۹	۹۶	۳/۶	۲/۵۷	۱۵۴
۱/۰۳۷	۱/۷۵	۹۴	۴/۵	۱/۳۷	۱۸۹



جدول ۳-۲۰. تاثیر میزان فضای پرورش بر سرعت پر درآوری و ضریب تبدیل غذایی پرندگان گوشتی.

میزان فضا به ازاء هر قطعه پرند (متر مربع)	درصد پر درآوری ضعیف	ضریب تبدیل غذایی	
		ضریب	درصد پایه
۰/۰۹	۰/۲	۱/۷۳	۹۸
۰/۰۸	۰/۴	۱/۷۴	۹۹
۰/۰۷	۱	۱/۷۵	۱۰۰
۰/۰۶	۲/۲	۱/۷۹	۱۰۲
۰/۰۵	۴/۸	۱/۸۱	۱۰۵
۰/۰۴	۸/۰	۱/۹۱	۱۰۹
۰/۰۳	۱۱/۱	۱/۹۸	۱۱۳

کاهش میزان فضا باعث می شود که:

- ۱- مصرف غذا کاهش یابد.
- ۲- سرعت رشد کاهش یابد.
- ۳- راندمان غذایی کاهش یابد.
- ۴- تلفات افزایش یابد.
- ۵- همدیگرخواری افزایش یابد.
- ۶- عارضه پینه سینه افزایش یابد.
- ۷- درصد طیوری که پر درآوری ضعیفی دارند افزایش یابد.
- ۸- اعتراض واحد کشتارگاه افزایش یابد.
- ۹- تهیه مورد نیاز سالن افزایش یابد.
- ۱۰- مقدار کیلو گرم طیور گوشتی تولید شده در یک سالن طی یک دوره ۱۲ ماهه افزایش یابد.

رابطه میزان فضا با اندازه بدن پرندگان گوشتی و دواستر-علیرغم پایین بودن وزن بدن، کاهش راندمان غذایی و افزایش تلفات، برای دستیابی به بالاترین درآمد بهتر است میزان فضای پیشنهاد شده در جدول ۴-۲۰ در اختیار هر پرند قرار گیرد. توصیه می شود در فصل زمستان میزان فضای پرورش به ازاء هر پرند حدود ۱۰٪ کاهش یابد. از سوی دیگر، طیور گوشتی و روستر در هوای گرم نسبت به هوای سرد نیاز به فضای بیشتری دارند.

#### اندازه سالن برای پرورش گله گوشتی

برای تعیین اندازه سالن مرغداری فرمول خاصی وجود نداشته و فاکتورهای زیادی در آن نقش دارند. در جاهائیکه مرغ و خروشن تجاری پرورش داده می شوند، تعداد کمی از سالنها کمتر از ۱۰۰۰ قطعه و بعضی نیز تا ۴۰۰۰ قطعه یا بیشتر ظرفیت دارند.

جدول ۴ - ۲۰. میزان فضای پرورشی مورد نیاز برای گله گوشتی و روستر.

وزن پرنده (کیلوگرم)	میزان فضای مورد نیاز		مقدار گوشت تولیدی در هر مترمربع (کیلوگرم)
	متر مربع برای هر پرنده	تعداد پرنده در هر متر مربع	
۱/۳۶	۰/۰۵	۲۰	۲۸
۱/۸۲	۰/۰۶	۱۶/۷	۳۰/۳
۲/۲۷	۰/۰۸	۱۲/۵	۲۸/۴
۲/۷۲	۰/۰۹	۱۱/۱	۳۰/۲
۳/۱۸	۰/۱۱	۹/۱	۲۹

طول و عرض سالن. عرض سالنهای باز معمولی باید ۹ متر در نظر گرفته شود، زیرا در این عرض می توان یک رفت و برگشت دستگاه دانخوری ترافی اتوماتیک را براحتی تصب نمود. در صورتی که عرض سالنهای باز بیش از مقدار توصیه شده فوق باشد، تهویه با مشکل روبرو خواهد شد. طول این نوع سالنها می تواند به هر میزان در نظر گرفته شود. در هر ۰/۳ متر از طول چنین سالنهایی می توان حدود ۴۰ قطعه پرنده گوشتی تا مرحله ارسال به بازار نگهداری نمود.

سالنهای بسته. در بیشتر مناطقی که دمای بیرون سالنها شدیداً در نوسان است، برای نگهداری گله های گوشتی از سالنهای بسته استفاده می کنند. این نوع سالنها ضد نور و تاریک هستند و تمام نور و تهویه لازم بطور مصنوعی تأمین می گردد. اکثر این نوع سالنها به عرض ۱۲ متر و طول ۱۲۲ متر یا زیربنای مفید ۱۴۶۴ مترمربع احداث می گردند که می توان حدود ۲۰۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی را در آنها پرورش داد. ولی در حال حاضر سالنهایی نیز به طول ۱۷۱/۸ متر و عرض ۱۷/۱ متر احداث گردیده اند که می توان در هر سالن آنها حدود ۴۰۰۰۰ - ۳۸۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی را تا مرحله رسیدن به وزن ارسال به بازار نگهداری نمود.

### کف سالن

در بیشتر نقاط دنیا ساخت کفهای سیمانی یکی از شرایط لازم احداث سالنهای پرورشی محسوب می گردد. با این وجود در مناطقی که خاک خشک و دارای خیل و فرج و شنی است، تعداد زیادی از سالنهای پرورش گله گوشتی و روستر به نحوی احداث می گردند که می توان از خاک بعنوان کف استفاده نمود.

### پرورش جوجه های گوشتی در منطقه محدودی از سالن

معمولاً در فصول سرد، پرندگان گوشتی را در منطقه محدودی از سالن پرورش داده و آن ناحیه را با پرده های پلاستیکی محدود می نمایند. برای این منظور ناحیه وسط ترجیح دارد و بهتر است از دو

انتهای سالن بمدت ۳ هفته استفاده نگردد. در این شرایط، سوخت مصرفی جهت گرم کردن سالنها به میزان ۱/۴ کاهش می یابد. میزان ۳۲۵ سانتیمتر مربع از فضای سالن به ازاء هر قطعه پرندۀ گوشتی تا سن ۳ هفتگی کافی است. بهتر است میزان فضای مفید در سن ۳ هفتگی افزایش داده شود، در غیر اینصورت رشد و ضریب تبدیل غذائی آسیب خواهند دید.

#### ۴۰. پ. سالنهای بسته برای نگهداری پرندگان گوشتی

قبل از هر چیز بخشهای ۱۱ - الفاء ۱۱ - ب و ۱۱ - پ مجدداً مطالعه گردد. پرندگان خونگرم هستند، از اینرو می توانند دمای بدنشان را در دماهای محیطی بین  $23/9^{\circ}\text{C}$  -  $12/8^{\circ}\text{C}$  ثابت نگهدارند. در صورتیکه دمای محیطی از این محدوده بالاتر و یا پایین تر رود، پرندۀ نمی تواند دمای بدنش را که  $40/6^{\circ}\text{C}$  است ثابت نگه دارد، در نتیجه برای راحت بودن آنها، تغییر دمای سالن ضرورت دارد.

#### تعیین میزان گرمای تولیدی

میزان گرمای تولید شده توسط پرندگان گوشتی به وسیله واحد اندازه گیری گرمای انگلیسی (BTU) تعیین می گردد. میزان گرمای تولیدی توسط پرندگان گوشتی و روستر در وزنهای مختلف در جدول ۵ - ۲۰ نشان داده شده است. توجه داشته باشید که هرچه پرندۀ سنگین تر شود، BTU تولیدی بیشتر خواهد شد، درحالیکه بر مبناء واحد وزن، کمتر خواهد بود.

جدول ۵ - ۲۰. گرمای تولیدی توسط پرندگان گوشتی و روستر در دمای  $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

گرمای تولیدی توسط پرندۀ در هر ساعت (BTU)

وزن زنده (کیلو گرم)	به ازاء هر کیلو گرم وزن	به ازاء هر پرندۀ
۰/۴۵	۵۹	۲۷
۰/۹۱	۴۰/۷	۳۷
۱/۳۶	۳۲/۷	۴۶
۱/۸۱	۲۹/۵	۵۴
۲/۲۷	۲۶/۶	۶۱
۲/۷۲	۲۱/۲	۶۶

#### کل گرمای تولیدی در سالنهای پرندگان گوشتی

گرمای تولیدی در سالنهای پرندگان گوشتی از دو منبع ذیل ناشی می شود :

- ۱ - آتشده های خورشیدی. سقف داغ و دیوارهای سالن مرغداری موجب انتقال گرما به درون سالن می گردند. این گرما به ازاء هر پرندۀ گوشتی حدود  $3/25$  BTU در ساعت است.



۲ - پرندگان گوشتی. همانطوریکه در جدول ۵ - ۲۰ نشان داده شده است، یک پرنده گوشتی به وزن  $1/810$  کیلوگرم در دمای  $21/1^{\circ}\text{C}$  حدود  $54 \text{ BTU}$  گرما تولید می کند.

کل گرمای تولیدی در سالن. کل گرمای تولیدی توسط یک پرنده گوشتی به وزن  $1/810$  کیلوگرم  $(3/25 + 54)$  معادل  $57/25 \text{ BTU}$  در ساعت خواهد بود. بنابراین گرمای تولیدی توسط  $21000$  قطعه پرنده گوشتی معادل  $1202250 \text{ BTU}$  در ساعت بوده که باید تماماً از سالن خارج گردد، در غیر این صورت دمای بدن پرندگان افزایش خواهد یافت.

### ضرورت ایجاد فشار منفی

هوای سالنهای مرغداری بوسیله هواکشها خارج می گردد. اگر هوای خروجی کمی بیشتر از هوای ورودی به سالن باشد موجب ایجاد فشار منفی شده که میزان آن باید حدود  $0/04$  اینچ فشار هوای ساکن باشد.

در سیستم فشار منفی، هوای ورودی از طریق دریچه قابل تنظیمی که در پائین سقف جلوی سالن ایجاد شده تأمین گردیده و در طول سالن هدایت می شود. اگر فشار هوای ساکن در داخل سالن ثابت باشد، سرعت کشش هوا بدون در نظر گرفتن اندازه دریچه ورودی ثابت می ماند، در حالیکه با بزرگتر کردن دریچه، میزان هوای ورودی به سالن افزایش خواهد یافت.

### خنک کردن پرندگان گوشتی

سیستم خنک کننده تبخیری. با انتقال هوای داغ بیرون سالن به درون آن، نمی توان سالنها را خنک نمود. بنابراین بهتر است دمای هوای ورودی به سالن به وسیله سیستم خنک کننده تبخیری پائین آورده شود (به بخش ۱۱ - توجه کنید).

در صورتیکه دمای هوای بیرون سالن  $32/2^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی آن  $56$  درصد باشد، با استفاده از سیستم خنک کننده تبخیری، هوای بیرون سالن از پوشال مرطوب عبور نموده و دمای آن به میزان  $1/7^{\circ}\text{C}$  کاهش می یابد (به جدول ۶ - ۵ و شکل ۱ - ۲۰ توجه کنید).

سیستم خنک کننده باد سرد. پرندگان همچون انسان جریان هوای خنک را بدون در نظر گرفتن دمای سالن حس می کنند. هوا در سالنهای نگهداری پرندگان گوشتی با سیستم بسته، از یک طرف با سرعت  $1/6$  متر در ساعت وارد سالن شده، پس از عبور از بالای سر پرندگان، با همان سرعت به انتهای سالن می رسد. با عبور هوای خنک از روی پرندگان، دمای بدن آنها کاهش یافته و حرارت محیط افزایش می یابد.

میزان افزایش حرارت محیط در سالنی به طول  $122$  متر باید حدود  $1/4^{\circ}\text{C}$  باشد. اگر کمتر باشد مبین آن است که سیستم خنک کننده، گرمای اضافی تولیدی را خارج نمی کند. اگر بیشتر باشد دلیل بر پائین بودن سرعت جریان هوا است.

### ضرورت نصب دو سیستم تهویه

سیستم های تهویه در فصول تابستان و زمستان آنقدر با هم متفاوتند که نمی توان از یک سیستم بطور موثر در هر دو فصل استفاده نمود، از اینرو نصب دو سیستم تهویه ضرورت دارد. یک سیستم برای زمستان و سیستم دیگر برای تابستان.

### سیستم تهویه در فصل زمستان

در خلال فصل زمستان حرارت محیط خنک و یا سرد و رطوبت نسبی هوا بالا است. هوای خنک وارد سالن شده و به توسط پرندگان گرم می شود. هرچه دمای هوای سالن افزایش یابد، رطوبت نسبی هوا کاهش یافته موجب می شود تا رطوبت بستر توسط هوا جذب شده و بستر خشک تر گردد. سرعت جریان هوا در داخل سالن باید حدود  $12/2$  متر در دقیقه باشد تا موجب کوران نگردد، در غیر اینصورت پرندگان گوشتی در طی فصل زمستان مسائل جدی خواهند داشت. تنها راه دستیابی به این سرعت، به جریان انداختن هوا از دریچه های وزودی جلوی سالن به انتهای آن می باشد به نحوی که در هر دقیقه حدود  $12/2$  متر هوا جابجا شود. با نصب تعدادی هواکش کوچک با سرعت های متغیر در انتهای سالن می توان به این هدف دست یافت. میزان تهویه مورد نیاز به قرار ذیل است:

متر مکعب در دقیقه به ازاء هر پرند

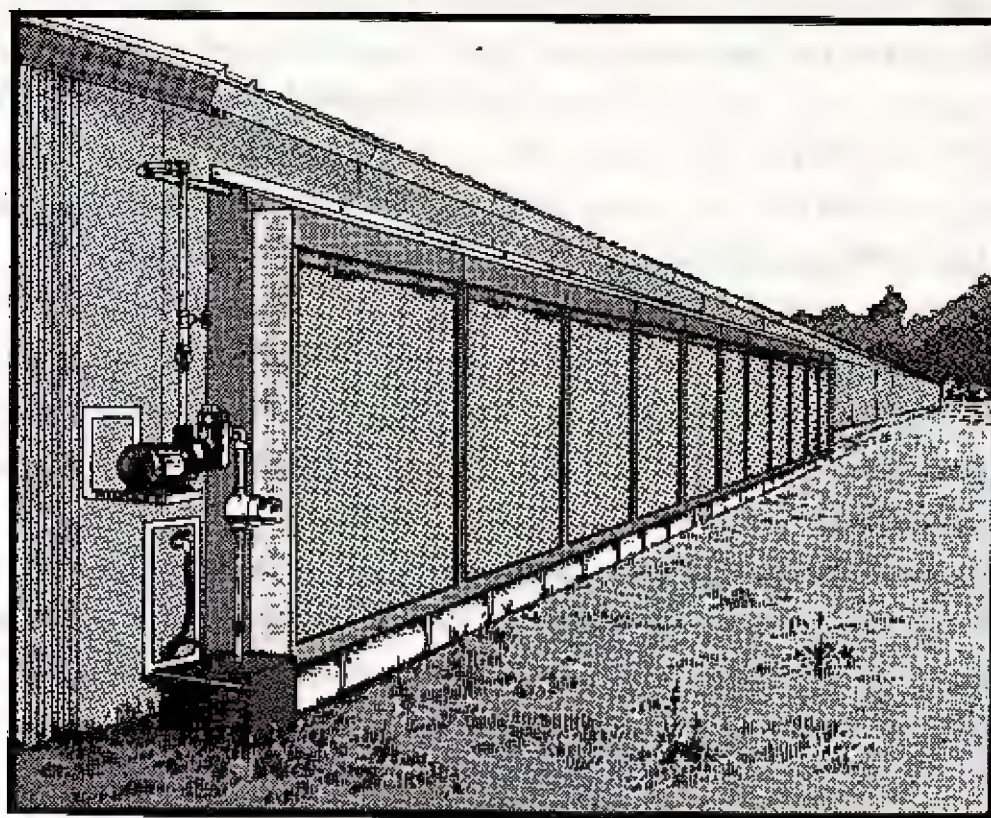
سن پرندگان گوشتی (هفته)	متوسط دمای سالن ( $^{\circ}\text{C}$ )			
	۱۰	۱۵/۵	۲۱/۱	۲۹/۹
۰ - ۲	۰/۱۰۰۸	۰/۰۹۹	۰/۰۹۴	۰/۰۹۹
۳ - ۴	۰/۰۳۳	۰/۰۳۶	۰/۰۴۲	۰/۰۴۸
۵ هفتهگی به بعد	۰/۰۹۵	۰/۰۷۹	۰/۰۹۰	۰/۰۹۹

### سیستم تهویه در فصل تابستان

برای نصب این سیستم، استفاده از خنک کننده های تبخیری و باد سرد ضرورت دارد. تمام هوای ورودی از طریق پوشال خنک کننده های تبخیری که در جلوی سالن قرار دارد تأمین شده و به توسط هواکشهایی که در انتهای آن قرار دارد خارج می شود. طول سالن حدود ۱۰ برابر عرض آن است بنابراین برای اینکه تمام هوای سالن طی مدت یک دقیقه عوض شود لازم است که سرعت جریان هوا حدود  $122$  متر در دقیقه در نظر گرفته شود.

هوا با دمائی حدود  $7/7^{\circ}\text{C}$  پائین تر از دمای محیط از طریق خنک کننده های تبخیری وارد سالن شده و با سرعتی که در سالن جریان دارد حدود  $5/5^{\circ}\text{C}$  دیگر نیز پرندگان را خنک می نماید. علاوه بر آن، چنین سرعت جریان هوایی برای خارج نمودن سریعتر گرمای تولیدی توسط پرندگان گوشتی

سودمند خواهد بود.



شکل ۱ - ۲۰ - سیستم خنک کننده تبخیری.

### کامپیوتری نمودن سیستم تهویه

در حال حاضر سیستم‌هایی وجود دارد که می‌تواند تمام شرایط لازم از قبیل حرارت، سرعت جریان هوا، خنک نمودن، گرم کردن، رطوبت و غیره جهت تأمین تهویه مناسب در سالن را کنترل نماید. این نوع سیستمها با وصل شدن به یک کامپیوتر مرکزی بطور کاملاً اتوماتیک عمل نموده، موجب می‌شوند تا بیشترین سود عاید گردد.

در شکل ۲ - ۲۵ تعداد ۴ سالن کاملاً بسته نگهداری پرندگان گوشتی به ابعاد  $۱۲۲ \times ۱۲/۲$  نشان داده شده است. این سالنها در نزدیکی شهر لاوونیا از ایالت جورجیای آمریکا قرار دارند که در هر سالن می‌توان حدود ۲۵۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی پرورش داد.

در شکل ۳ - ۲۵ یک انتهای ۴ سالن کاملاً بسته به ابعاد  $۱۲۲ \times ۱۲/۲$  متر نشان داده شده است. همانطوریکه در این شکل پیدا است برای خروج بهتر هوا، روی هواکشها مخروطهای تخلیه هوای مخصوصی نصب شده که می‌تواند به میزان ۱۷ درصد به خروج هوا کمک نماید. ظرفیت این سالنها نیز حدود ۲۵۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی بوده و در نزدیکی شهر ویسون در ایالت آرکانزاس آمریکا قرار دارد.





شکل ۲ - ۲۰ - چهار سالن کاملاً بسته نگهداری پرندگان گوشتی.



شکل ۳ - ۲۰ - مخروطهای تخلیه هوا نصب شده بر روی هواکشهای سالن نگهداری پرندگان گوشتی.



## ۴۰. ت. وسایل مورد نیاز پرورش گله گوشتی

تقریباً همه وسایلی که برای پرورش گله گوشتی مورد نیاز می باشد مشابه وسایلی است که در همان سن برای نگهداری گله تخمگذار و مادر استفاده می شود؛ به بخش ۱۲ - الف توجه کنید. معذالک ظرفیت بعضی از این وسایل متفاوت خواهد بود.

ظرفیت مادر مصنوعی، ظرفیت مادرهای مصنوعی گوناگون در خلال هوای معتدل ذیل ذکر گردیده است. در هوای سرد باید مقدار ۲۰٪ از تعداد مذکور کاسته گردد.

نوع مادر مصنوعی	تعداد جوجه به ازاء هر مادر مصنوعی
مادر گازی BTU ۳۰۰۰۰	۶۵۰ - ۵۰۰
مادر گازی BTU ۴۰۰۰۰	۷۰۰ - ۶۰۰
مادر مصنوعی نفتی با ظرفیت ۱۰۰۰	۷۰۰ - ۶۰۰
مادر مصنوعی زغال سوز آویز	
با ظرفیت ۱۰۰۰	۷۵۰ - ۶۰۰
مادر مصنوعی تابان	
با ظرفیت ۱۰۰۰	۷۵۰ - ۶۰۰
سیستم گرم کننده زمینی (تخته سنگی)	به بخش ۱۳ - ت توجه کنید
سیستم حرارت مرکزی	به بخش ۱۳ - ت توجه کنید

میزان دانخوری، تا سن ۵ هفتگی به ازاء هر قطعه جوجه حدود ۵ سانتیمتر دانخوری نوع ترافی مورد نیاز است. این میزان در سن ۷ هفتگی یعنی هنگام ارسال به بازار ۷/۶ سانتیمتر تعیین شده است. در صورتیکه از دانخوریهای نوع بشقابی استفاده گردد میزان دانخوری مورد نیاز به ازاء هر جوجه حدود ۲۰٪ کمتر خواهد بود. هر دانخوری بشقابی با قطر ۲۸ سانتیمتر برای ۳۳ جوجه گوشتی کافی است.

دانخوری، نوعی از دانخوری اتوماتیک که در سالنهای پرورش گله گوشتی استفاده می شود، دانخوری لوله ای - بشقابی است. در صورت استفاده از این نوع دانخوری دان در سرتاسر سالن بطور یکنواخت خواهد بود. این نوع دانخوری مزیت چندانی بر نوع دانخوری ترافی زنجیری ندارد. به منظور رفع برخی از اشکالات دانخوری ترافی زنجیری نوعی از آن طوری ساخته شده که سریعتر کار می کند و در هر دقیقه ۱۸۳ متر حرکت دارد.

آبخوری، در ابتدای جوجه ریزی به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۲ عدد آبخوری مخصوص جوجه ریز باید در نظر گرفته شود. پس از آن برای هر جوجه مقدار ۲ سانتیمتر آبخوری ترافی مورد نیاز است. در صورتیکه از آبخوریهای نوع آویز استفاده گردد، میزان مورد نیاز حدود ۲۰٪ کمتر خواهد بود. به جدول ۸ - ۲۰ توجه کنید.

کتور آب، در حال حاضر، در اکثر مرغداریهای گوشتی مدرن در ابتدای ورود خط لوله آب به هر پن کتور آب نصب می گردد، زیرا مصرف روزانه آب معیار پرارزشی برای سلامت گله به حساب می آید.

نود، در ابتدا از نور شفاف مداوم استفاده گردد، سپس برای تکمیل نور طبیعی یا جهت روشنائی در سالنهای بسته میزان ۳۵ فوت کندل (۳/۸ لوکس) در سطح جوجه در نظر گرفته شود. به بخش ۲۰ - چ توجه کنید.

مخازن دان، این نوع مخازن باید به اندازه کافی بزرگ باشند تا بتوانند به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه مرغ و خروس گوشتی مقدار ۹۰۰ کیلوگرم دان را در خود ذخیره نمایند.

#### ۴۰ - ث. انتخاب جوجه

تعداد زیادی از عوامل موثر در رشد اقتصادی گله گوشتی و روستر ارثی است. سایر عوامل موثر در رشد به شرایط هجری که جوجه در آنجا از تخم خارج شده است بستگی دارد. تعداد زیادی از فاکتور هائی که باید یک تولید کننده برای انتخاب بهترین جوجه در نظر داشته باشد ذیلاً ذکر گردیده است. در اکثر موارد طرف قرار داد تولید کننده مسئول انتخاب جوجه می باشد، از این رو نوع و کیفیت جوجه تحویلی باید بعنوان بخشی از قرارداد پرورش طیور در نظر گرفته شود.

- ۱ - کدام نژاد از طیور گوشتی بهترین بازدهی را خواهد داشت؟
- ۲ - چه برنامه واکسیناسیونی در مورد گله مادر اجرا شده است؟
- ۳ - چه برنامه ای جهت کنترل بیماریها در مرغ مادر و یا در هجری انجام می شود؟
- ۴ - کیفیت جوجه تحویلی چگونه بوده است؟
- ۵ - اندازه جوجه چقدر بوده است؟
- ۶ - آیا واکسیناسیون در هجری لازم می باشد؟
- ۷ - آیا جوجه ها تعیین جنسیت شده اند؟
- ۸ - آیا لازم است نوک سوزی جوجه ها در هجری انجام شود؟

از تخم مرغهای قابل جوجه کشی بزرگتر، جوجه های بزرگتر تولید می گردد. هنگامیکه میانگین وزن کل تخم مرغهای چیده شده در انکوباتور ۵۶/۷ گرم باشد به ازاء هر ۲/۴ گرم افزایش وزن تخم مرغ، وزن پرند گوشتی در سن عرضه به بازار به میزان ۱۸ گرم افزایش نشان خواهد داد.

مثال. در صورتیکه جوجه های تولید شده از تخم مرغهای ۵۶/۷ گرمی، مرغ و خروسهای گوشتی به وزن ۱/۸۷ کیلوگرم در سن بلوغ تولید نمایند باید انتظار داشت که تخم مرغهای ۵۷/۲ گرمی مرغ و خروسهای ۱/۷۹ کیلوگرم و تخم مرغهای ۶۶/۱ گرمی پرندگان ۱/۹۴ کیلوگرم (در سن عرضه به بازار) تولید نمایند.



### روشهای تعیین جنسیت از طریق رنگ پرها و سرعت پردرآوری

۱- تعیین جنسیت و پرورش جداگانه جوجه های نر و ماده بسیار مطلوب بوده و روش انجام اینکار اثر گذار بر وضعیت پرندگان گوشتی است. معمولاً برای تعیین جنسیت جوجه ها در هجری از نظر ظاهری دو روش وجود دارد. تعیین جنسیت به وسیله هر کدام از این دو روش از نظر رنگ کرک پرها و یا سرعت پردرآوری که نتیجه آمیزشهای خاصی است نیاز به تمرین خواهد داشت. به بخشهای ۲۲- ذ و ۲۲- ر توجه کنید.

۱- تعیین جنسیت از طریق سرعت پردرآوری. جوجه های یک روزه که از نظر سرعت پردرآوری سریع و یا کند هستند می توانند از طریق طول نسبی پرهای اولیه بال و پرهای پوشش اولیه بال تعیین جنسیت شوند. در این روش میزان دقت بالاست زیرا مرغها دارای ژن پردرآوری سریع و خروسها حامل ژن پردرآوری کند هستند. اغلب اوقات خروسها که دارای ژن پردرآوری کند هستند خصوصاً در هوای گرم خوب پر در نیاورده و این موضوع باعث می شود که رشد کاهش یافته و عارضه همدیگر خواری افزایش یابد.

۲- تعیین جنسیت از طریق رنگ پرها. معمولاً برای تعیین جنسیت جوجه یک روزه از طریق رنگ، ژنهای پلائی یا نقره ای مورد استفاده قرار می گیرند. جوجه هایی که به رنگ پلائی، نخودی و یا قرمز هستند ماده بوده و آنهائیکه به رنگ سفید یا زرد روشن هستند نر می باشند. در این روش، تعیین جنسیت با سرعت و دقت خیلی زیاد انجام می شود. اختلاف رنگ در مرغ و خروس بالغ نیز مشهود است. مرغها به رنگ پلائی و یا قهوه ای و خروسها به رنگ سفید هستند. با وجود این معمولاً پرهای سوزنی به رنگ سفید هستند که در روند آماده کردن لاشه در کشتارگاه مسئله ساز نخواهند بود.

### ۴۰- ج. پرورش گله گوشتی روی بستر پوشال

مدیریت پرورش گله گوشتی بعنوان مدیریت کوچک نیز نامیده می شود، زیرا در این روش فاکتورهای بسیار کوچکی نقش دارند که مجموع آنها دارای اهمیت اقتصادی می باشند. مدیریتی که تمام فاکتورها را مد نظر قرار دهد موفق خواهد بود و آنهائی که دقت کافی نداشته باشند و بعضی از عوامل را فراموش کنند و یا به برخی از مسائل اهمیت ندهند ضرر خواهند کرد. اغلب اوقات در پرورش گله گوشتی مدیریتهای متفاوتی اعمال می شود. در حال حاضر اکثر مرغداران به دقایق شغلشان واقف نیستند.

### آماده سازی برای ورود جوجه یکروزه

مسائل متعددی که در پرورش گله گوشتی مطرح هستند مشابه مسائل پرورش جوجه های تخمگذار می باشد (به بخش ۱۳ توجه کنید). برای نظافت سالن مرغداری و وسایل موجود در آن لازم است که بین تخلیه گله قبلی و جوجه ریزی جدید فاصله زمانی جهت شکستن سیکل بیماری در نظر گرفته شود. به جدول ۱- ۲۰ توجه کنید. نظافت و آماده سازی سالن مرغداری برای ورود جوجه یک روزه شامل موارد ذیل است :

تمیز نمودن سالن و وسایل، نظافت سالن و وسایل باید تا حد امکان با دقت انجام شده، در صورت لزوم از مواد ضد عفونی کننده استفاده گردد.

بستر جدید، در بیشتر اوقات خارج نمودن بستر قدیمی و جایگزین نمودن بستر جدید بعنوان بهترین کار محسوب می گردد. انواع گوناگونی از مواد بستر وجود دارد. معمولاً مناسبترین نوع، اقتصادیترین آنها نیز خواهد بود. به جدول ۶ - ۲۰ توجه شود.

مشخصات یک بستر خوب، یک بستر خوب باید دارای خصوصیات ذیل باشد :

- ۱ - وزن آن سبک باشد.
- ۲ - اندازه ذرات آن متوسط باشد.
- ۳ - دارای قابلیت جذب بالائی باشد.
- ۴ - سریعاً خشک شود.
- ۵ - نرم و قابل فشرده شدن باشد.
- ۶ - قابلیت انتقال حرارتی آن پایین باشد.
- ۷ - دارای حداقل خاصیت جذب رطوبت هوا باشد.
- ۸ - ارزان باشد.
- ۹ - بعنوان کود قابل فروش باشد.

بستر مصرف شده. گاهی این امکان وجود دارد که مجدداً از یک بستر استفاده کرد، ولی اغلب مشکلاتی نیز بروز می نماید.

- ۱ - از بستر گله گوشتی که سابقه بیماری داشته نباید مجدداً استفاده گردد.
  - ۲ - در صورت استفاده مجدد از بستر، سالن باید مدت طولانی تری خالی نگهداشته شود.
  - ۳ - سالن و وسایل بطور کامل ضد عفونی گردند.
- پیشگیری از بخار آمونیاک. مجاورت دائم پرندگان گوشتی با ۵۰ ppm گاز آمونیاک باعث می شود که در سن ۷ هفتهگی ۸ درصد کاهش وزن داشته باشند. ضربه تبدیل غذایی و درصد تلفات تحت تاثیر قرار نخواهند گرفت. برای کنترل گاز آمونیاک در ۱۰ روز اول پرورش بر روی بستری که مجدداً مورد استفاده قرار می گیرد می توان از اسید فسفریک استفاده کرد، در این مورد سوپر فسفات تاثیر بیشتری خواهد داشت.

میزان pH بستر پوشال باید کم باشد. هنگامیکه pH بستر پوشال کمتر از ۷ باشد مقدار ناخیزی گاز آمونیاک تولید خواهد شد، ولی هرگاه میزان pH بستر پوشال به ۸ یا بیشتر برسد گاز آمونیاک متصاعد خواهد شد.

توصیه‌هایی برای بهبود بستر پوشال

اسید فسفریک : ۱/۹ لیتر برای هر متر مربع.

سوپر فسفات : ۱ کیلوگرم برای هر متر مربع.

جدول ۶ - ۲۰. عوامل مرتبط با مواد تشکیل دهنده بستر.

مواد بستر	رطوبتی که ۱۰۰ گرم بستر می تواند دو خود نگه دارد (گرم)	میانگین وزن مرغ و خروس گاوشتی در زمان عرضه به بازار در بستر جدید (کیلو گرم)
کاه کاج	۲۰۷	۱/۵۱
پوسته بادام زمینی	۲۰۳	-
تراشه کاج	۱۹۰	۱/۵۳
کاه کاج خرد شده	۱۸۶	-
پوسته خارجی دانه برنج	۱۷۱	۱/۵۷
خرد شده چوب درخت کاج	۱۶۵	۱/۶۲
پوست و خرد شده چوب درخت کاج	۱۶۰	۱/۵۴
پوست درخت کاج	۱۴۹	۱/۵۴
چوب ذرت (بلال)	۱۲۳	۱/۶۲
خاک آزه درخت کاج	۱۰۲	۱/۶۲
خاک رس	۶۹	۱/۱۷

منبع: Univ. Of Georgia, Res. Bull. 75, Poultry Dept, Athens. Ga. : مأخذ جدول

تمیز نمودن مخازن دان، ابتدا مخازن دان را از باقیمانده های دان خالی نموده، سپس شستشو و ضد عفونی می نمایند.

تأمین حرارت مناسب در سالن و مادر مصنوعی، هر دو عامل فوق برای شروع جوجه ریزی دارای اهمیت فوق العاده ای هستند.

نصب حصار. هنگام استفاده از انواع مادر مصنوعی برای محصور نمودن جوجه ها در منطقه گرم نصب حصار ضرورت دارد.

لامپهای جلب کننده. هنگامیکه از مادر مصنوعی نوع آویز استفاده می گردد، بهتر است برای هدایت جوجه های بنین اولیه به طرف مادر مصنوعی از لامپهای جلب کننده استفاده شود.

پرورش در سالن گرم. هنگامیکه بجای استفاده از مادر مصنوعی کل سالن گرم می شود باید توجه داشت تا حرارت سالن در حد مناسب تأمین گردد.

دانخوری. درپوش جعبه های حمل جوجه های یک روزه یا اشیائی مشابه آن مناسب ترین نوع دانخوری در روزهای اولیه محسوب می گردند.

جوجه ها باید در اوایل صبح وارد شوند. در صورتیکه جوجه ها در اوایل صبح به مجتمع پرورش وارد شوند، کارگران برای مراقبت از آنها فرصت کافی خواهند داشت.

### مقدار درجه حرارت سالن و مادر مصنوعی مورد نیاز

حرارت و تابش اشعه مادرهای مصنوعی برای تکمیل حرارت سالنهای دوران پرورش بکار می رود. بنابراین واضح است که افزایش حرارت سالنها باعث کاهش نیاز به حرارت مادر مصنوعی خواهد شد. رابطه فوق در جدول ۷ - ۲۰ نشان داده شده است. در این جدول مبناء ۱۰۰ است و عبارت است از



مقدار انرژی که مادر مصنوعی باید در سالی بادهای  $21/1^{\circ}\text{C}$  در سطح جوجه‌ها مصرف کند تا محیطی مناسب و راحت برای جوجه‌ها بوجود آورد. این مقادیر بطور هفتگی در جدول ۷ - ۲۰ ذکر گردیده‌اند. در جدول مذکور تغییرات درجه حرارت سالی بین  $26/7^{\circ}\text{C}$  -  $4/4^{\circ}\text{C}$  توضیح داده شده است.

مثال. اگر درجه حرارت سالی  $4/4^{\circ}\text{C}$  باشد، مقدار حرارتی که باید مادر مصنوعی در هفته اول زندگی جوجه‌ها تولید کند  $2/2$  برابر وقتی است که درجه حرارت  $21/1^{\circ}\text{C}$  باشد، همچنین در سالی که درجه حرارت آن  $4/4^{\circ}\text{C}$  باشد مقدار حرارتی که باید مادر مصنوعی در هفته پنجم زندگی جوجه‌ها تولید کند هفت برابر وقتی است که درجه حرارت  $21/1^{\circ}\text{C}$  باشد، اگرچه در این سن میزان نیاز به حرارت کمتر است.

جدول ۷ - ۲۰. مقدار حرارت مورد نیاز از منشاء مادر مصنوعی با توجه به درجه حرارت سالی.

درجه حرارت سالی در سطح جوجه‌ها <sup>۱</sup> (درجه سانتی گراد)					
سن به هفته	۴/۴	۱۰/۰	۱۵/۱	۲۱/۱	۲۶/۷
۱	۲۲۰	۱۸۰	۱۴۰	۱۰۰ (مینا)	۶۰
۲	۲۰۰	۱۶۰	۱۲۰	۸۰	۴۰
۳	۱۸۰	۱۴۰	۱۰۰	۶۰	۲۰
۴	۱۶۰	۱۲۰	۸۰	۴۰	۰
۵	۱۴۰	۱۰۰	۶۰	۲۰	۰

(۱) متوسط درجه حرارت روزانه سالی.

درجه حرارت دوران پرورش -

درجه حرارت دوران پرورش گله گوشتی در فاصله  $5/1$  سانتیمتری بالای سطح بستر پوشال و زیر اجاق مادر مصنوعی باید در حدود ارقام ذیل باشد :

سن به هفته	درجه حرارت بر حسب سانتی گراد
۱	۳۰/۰
۲	۳۰/۰
۳	۲۷/۲
۴	۲۳/۹

هنگام ورود جوجه

مراقبت‌های اولیه ضرورت دارد، زیرا هیچ کاری مناسب‌تر از یک آغاز خوب نخواهد بود. آب، بهتر است چند ساعت قبل از ورود جوجه‌ها، آبخوری‌ها را پر از آب نمود تا هنگام ورود

جوجه از سردی آن کاشته شده و دارای دمای مناسب باشد؛  
 آب شکر. اضافه نمودن شکر به میزان ۸٪ به آب آشامیدنی طی ۱۵ ساعت اول ورود جوجه‌ها، باعث بهبود رشد خواهد شد. به بخش ۱۳ - ت توجه کنید.<sup>۱</sup>  
 استفاده از آب‌خوری کله‌قندی. بنظر می‌رسد برای تامین آب در ساعات اولیه، استفاده از آب‌خوری کله‌قندی بهترین روش باشد. به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۲ عدد آب‌خوری کله‌قندی مورد نیاز می‌باشد. در عین حال می‌توان از آب‌خوریهای اتوماتیک مخصوص جوجه ریز نیز استفاده نمود.  
 حرارت آب. حرارت آب در روزهای اولیه باید حدود ۲۴°C بوده و پس از آن کاهش داده شود، زیرا آب خنک باعث افزایش مصرف دان و کاهش تلفات خواهد شد.  
 خالی کردن جوجه‌ها. کارتن مخصوص حمل جوجه‌های یک روزه را وارو نموده و آنها را زیر مادر مصنوعی و کنار آب‌خوریهای مخصوص خالی نمایید.

سه ساعت بعد از ورود جوجه‌ها، دان در اختیار آنها گذاشته شود. بعد از آنکه جوجه‌ها به مدت حدود ۳ ساعت آب مصرف نمودند، دان آردی یا کرامبل در داخل درپوشهای دانخوری ریخته شود. ضمناً دقت گردد تا سطح درپوش کاملاً از دان پوشیده شده باشد. به بخش ۱۳ - ج توجه کنید.

### آیا نوک سوزی در مورد گله گوشتی انجام می‌شود؟

نوک سوزی برای جلوگیری از عارضه همدیگرخواری انجام می‌شود. نوک سوزی در هر سنی که انجام شود باعث بروز استرس و کاهش مصرف غذا به مدت چندین روز خواهد گردید. این عمل در مورد گله تخمگذار در سن ۴ هفتگی انجام می‌شود تا الگوی رشد آنها بهبود یابد، ولی انجام این عمل در سنین فوق در مورد گله گوشتی دیر است. در سالنهای بسته کاهش شدت نور می‌تواند از بروز کانی‌بالیسم (همدیگرخواری) جلوگیری کند، ولی در سالنهای باز و بخصوص در فصل گرم سال ممکن است نوک سوزی لازم شود. اگر چه نوک سوزی در سن ۶ روزگی نتایج خیلی بهتری خواهد داشت، ولی برای گرفتن جوجه‌ها در این سن به کار بیشتری احتیاج خواهد بود. معمولاً اگر بخواهند در مورد گله گوشتی عمل نوک سوزی را انجام دهند بهتر است اینکار در هجری انجام شود. برای انجام اینکار می‌توانند از نوک سوز الکتریکی و یا نوک سوز با تینه داغ استفاده کرد. به بخش ۱۳ - خ توجه کنید.

### جلوگیری از ریخت و پاش دان

در صورتیکه احتیاطات لازم بعمل نیاید هر پرنده در مدت ۷ هفته پرورش ممکن است ۲۷ - ۱۱۴ گرم دان را تلف نماید. این رقم معادل ۶ - ۳ درصد کل دان مصرفی آنان است. برای جلوگیری از ریخت و پاش دان بهتر است سطح دان در تمام دانخوریها پایین باشد. در صورتیکه  $\frac{1}{4}$  دانخوری پر باشد میزان ریخت و پاش به ۱۰ درصد خواهد رسید. در صورتیکه  $\frac{1}{4}$  دانخوری پر باشد میزان ریخت و پاش ۳ درصد و هنگامیکه کمتر از  $\frac{1}{4}$  دانخوری پر باشد این رقم به ۱ درصد خواهد رسید.

۱) notch trimming

### ۲۰. ج. آب مورد نیاز گله گوشتی و روستر

جوجه‌ها تمایل دارند که فقط از آبخوری آب بنوشند. اگر آبخوری را بردارند و یا از آب خالی کنند جوجه‌ها بندرت از منبعی دیگر نیاز به آب خود را برطرف خواهند کرد و میزان مصرف آب کاهش خواهد یافت.

#### میزان آبخوری مورد نیاز

آبخوری‌هایی که برای گله گوشتی، روستر و خروسهای اخته شده استفاده می‌شوند ممکن است از نوع ترفانی، فنجانی، پستانکی یا کله‌قندی باشند. مقادیر مورد نیاز هر کدام در جدول ۸ - ۲۰ ذکر گردیده است.

جدول ۸ - ۲۰. میزان آبخوری مورد نیاز برای گله گوشتی و روستر.

نوع و جنس طیور	تراف انوماتيك برای هر پرندۀ (سانتيمتر)	تراف ۲/۴ متری	کله قندی	فنجانی	پستانک چکه‌ای
گله گوشتی، روستر ۸ - ۱۰ هفتگی	۲	۴	۱۶	۹۴	۹۴
روستر از ۸ هفتگی تا زمان بلوغ	۲/۸	۶	۲۲	۱۳۸	۱۳۸

### درجه حرارت سالن و تاثیر آن بر مصرف آب و ذان گله گوشتی

بیش از ۷۰ درصد بدن پرندگان گوشتی را آب تشکیل می‌دهد و پرندۀ برای حفظ این درصد آب بدن باید به مقدار کافی دسترسی به آب داشته باشد، ولی در مواقعی که درجه حرارت محیط خیلی زیاد باشد میزان نیاز پرندۀ برای ثابت نگه داشتن درجه حرارت داخلی بدن بیش از این مقدار خواهد بود. چون آب به سرعت حرارت بدن را به خود جذب می‌کند، جایجائی آن در بدن برای حذف حرارت ضروری است. مقدار آب لازم برای حذف این درجه حرارت در مواقعی که درجه حرارت سالن بیش از مقدار مورد لزوم (یعنی ۲۱/۱ - ۱۸/۳ درجه سانتیگراد) باشد به سرعت افزایش خواهد یافت، ولی در صورتی که درجه حرارت کمتر از مقدار مذکور باشد تاثیر ناچیزی بر مصرف آب خواهد داشت. به همراه افزایش مصرف آب در درجه حرارت‌های بالا میزان مصرف غذا کاهش خواهد یافت.

مقدار مصرف آب و ذان گله گوشتی در حرارت‌های متفاوت سالن. ارقام جدول ۹ - ۲۰ تغییرات هفتگی مصرف آب و ذان گله گوشتی را در حرارت‌های متفاوت نشان می‌دهد. در عین حال ضریب تبدیل غذایی و وزن هفتگی نیز نشان داده شده است.



جدول ۹ - ۲۰. تأثیر درجه حرارت سالن بر میزان رشد هفتگی، مصرف هفتگی آب و دان گله گوشتی مخلوط.

متوسط درجه حرارت روزانه سالن (°C)				
۳۷/۸	۳۲/۲	۲۱/۱	۱۰	سن به هفته
مصرف روزانه دان ۱۰۰ قطعه پرنده گوشتی (کیلوگرم)				
۱/۵۹	۱/۶۴	۱/۶۸	۱/۶۸	۱
۳/۹	۴	۴/۱۴	۴/۵۴	۲
۷/۶۴	۶/۰۹	۶/۵	۶/۶۸	۳
۸/۶۴	۸/۳۶	۹/۰۵	۹/۴۱	۴
۹/۵	۱۰/۱۸	۱۱/۵	۱۲/۰۹	۵
۱۱/۲۳	۱۲/۴۶	۱۴/۳۷	۱۵	۶
۱۲/۹۱	۱۴/۵۹	۱۷/۰۹	۱۸/۲	۷
۱۳/۹۶	۱۶/۰۹	۱۸/۸۲	۲۰/۲	۸
وزن بدن در پایان هفته (کیلوگرم)				
۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۱
۰/۳۵	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۴۱	۲
۰/۶۳	۰/۶۵	۰/۷	۰/۶۵	۳
۰/۹۲	۰/۹۷	۱/۰۶	۰/۹۹	۴
۱/۲۱	۱/۲۹	۱/۴۶	۱/۳۶	۵
۱/۴۹	۱/۶۲	۱/۸۹	۱/۷۱	۶
۱/۷۳	۱/۹۴	۲/۳۴	۲/۱۹	۷
۱/۹۲	۲/۲۱	۲/۷۸	۲/۶	۸
ضریب تبدیل غذایی مجموع در پایان هفته				
۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۸	۰/۸۱	۱
۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۵	۱/۱۳	۲
۱/۲۸	۱/۲۶	۱/۲۴	۱/۳۵	۳
۱/۴۸	۱/۴۵	۱/۴۱	۱/۵۵	۴
۱/۶۸	۱/۶۱	۱/۵۸	۱/۷۵	۵
۱/۸۹	۱/۸۴	۱/۷۵	۱/۹۵	۶
۲/۱۵	۲/۰۷	۱/۹۲	۲/۱۵	۷
۲/۴۵	۲/۳۳	۲/۰۹	۲/۳۵	۸
میزان مصرف آب روزانه ۱۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی (لیتر)				
۳۸	۳۴	۳۰	۳۰	۱
۱۸۲	۹۸	۶۱	۴۵	۲
۳۶۰	۱۹۷	۹۵	۷۲	۳
۴۹۲	۲۷۳	۱۳۳	۹۸	۴
۶۴۴	۳۵۶	۱۷۴	۱۳۳	۵
۷۵۷	۴۱۶	۲۱۶	۱۶۳	۶
۸۳۷	۴۶۲	۲۵۴	۱۸۹	۷
۸۶۳	۴۷۳	۲۸۸	۲۱۶	۸

#### ۴۰. ج. برنامه نور برای پرورش گله گوشتی

میزان شدت نوری که برای پرورش گله گوشتی لازم است فقط به اندازه‌ای است که پرندگان بتوانند حرکت نموده، آب و دان مصرف نمایند. تحرک باید به حداقل ممکن کاهش یابد. میزان شدت نور در سطح جوجه‌ها باید حدود  $0/5 - 0/35$  فوت کندل در نظر گرفته شود. در سیستم بسته، تامین این مقدار شدت نور به آسانی امکان‌پذیر است، در حالیکه در سیستم باز و پنجره‌دار شدت نور ناشی از خورشید بیشتر از این مقدار خواهد بود. افزایش شدت نور به میزان بالاتر از حد مناسب سبب بروز عارضه همدیگرخواری، تحرک و روی هم رفتن خواهد شد که این مسئله از معایب سیستم باز است، مگر اینکه با روشهایی بتوان میزان نور طبیعی را محدود نمود. اغلب اوقات انجام اینکار امکان‌پذیر نبوده، مشکلاتی نیز ایجاد می‌نماید.

#### نور رنگی

- اغلب اوقات در سیستم بسته برای کاهش عارضه همدیگرخواری از لامپهای قرمز استفاده می‌نمایند؛ به این ترتیب می‌توان نوک سوزی را نیز انجام نداد. هنگامیکه سالنها بطریقه باز یا پنجره‌دار احداث می‌شوند، استفاده از لامپهای قرمز در خلال ساعات صبح و غروب بعنوان نور کمکی دارای معایبی خواهد بود زیرا طیور به آسانی نمی‌توانند بلافاصله بعد از نور شدید روزانه، به چنین نور ضعیفی عادت نمایند. در سالنهای بسته‌ای که از نور قرمز استفاده می‌کنند هرگز نباید نور قرمز را به نور سفید تبدیل نمود، چون طیور ظرف چند دقیقه مبتلا به همدیگرخواری (کائی بالیسم) خواهند شد.

#### انواع سیستم نور برای پرورش گله گوشتی

نور طبیعی نامرغوبترین نوع برنامه نوری برای پرورش گله گوشتی محسوب می‌گردد. برای دستیابی به نتایج بهتر روشهای نوری ذیل پیشنهاد می‌گردد:

۱- نور دائم دو سیستم باز. در این شرایط ابتدا ۴۸ ساعت نور دائم به شدت  $3/5$  فوت کندل در سطح زمین در اختیار جوجه‌ها گذارده می‌شود، سپس به جز یک ساعت خاموشی در نیمه شب در بقیه اوقات تاریکی از نور مصنوعی ضعیف استفاده می‌نمایند. یک ساعت خاموشی باعث می‌شود تا جوجه‌ها به تاریکی عادت نموده و در اثر قطع ناگهانی برق وحشت زده نشوند. میزان شدت نور در کف سالن باید  $0/5$  فوت کندل در نظر گرفته شود. تعداد یک عدد لامپ ۱۵۰ واتنی به ازاء هر ۹۳ مترمربع از کف سالن می‌تواند شدت نور مورد نظر را تامین نماید. بهتر است از نور با شدت کمتر استفاده نگردد زیرا چشم طیور نمی‌تواند بعد از نور شدید روزانه به شدت نورهای پایین‌تر عادت نماید.

۲- نور دو سیستم بسته. در این روش برای مدت ۵ روز اول میزان  $3/5$  فوت کندل نور دائم در کف سالن در نظر می‌گیرند. این مدت زمان باعث می‌شود تا جوجه‌ها به خوردن عادت نموده، به محل قرار گرفتن دانخوری و آبخوری کاملاً آشنا شوند. از روز ششم می‌بایست شدت نور به  $0/35$  فوت کندل کاهش داده شود و برای این منظور به ازاء هر ۹۳ مترمربع از

- کف سالن تعداد یک عدد لامپ ۱۲۵ وات کافی خواهد بود. لامپها باید درست در بالای سر دانخوری و آبخوری نصب گردند. پس از آن می توان به یکی از روشهای ذیل عمل نمود :
- ۶- الف. نور ضعیف دائم. در این روش بعد از سن ۵ روزگی، ۲۳ ساعت نور با شدت ۰/۳۵ فوت کندل و یک ساعت خاموشی در نظر می گیرند.
- ۶- ب. نور ضعیف متناوب. در این روش بعد از سن ۵ روزگی و در خلال هوای خنک یک ساعت نور با شدت ۰/۳۵ فوت کندل (جهت مصرف دان) همراه با ۲ ساعت خاموشی (زمان استراحت) در نظر گرفته، به همین ترتیب ادامه می دهند. این امر باعث می شود تا طی مدت ۲۴ ساعت ۶ ساعت دان مصرف گردد. در خلال هوای گرم باید طول مدت مصرف دان افزایش یابد. برای اینکار می توان در هر سیکل حدود ۱¼ ساعت نور ضعیف جهت مصرف دان و ۳ ساعت خاموشی در نظر گرفت.

توجه: باید توجه داشت که هنگام استفاده از نور متناوب، دانخوری و آبخوری بیشتری در اختیار طیور قرار گیرد، ممکن است لازم شود میزان افزایش ۵۰٪ باشد. در این صورت اکثر طیور قادر خواهند بود که بطور همزمان دان مصرف نمایند. افزایش هزینه سرمایه گذاری در مورد خرید دانخوری و آبخوری بیشتر رami توان بعنوان یکی از معایب این نوع برنامه نوری به حساب آورد.

نتایج حاصله از برنامه های متفاوت نوری. همانطوریکه در ذیل مشاهده می گردد هر یک از ۳ برنامه نوری فوق می توانند در جهت بهبود رشد گله گوشتی موثر واقع شوند:

برنامه نوری	راندمان نسبی رشد
۱- نور دائم در سیستم باز	۱۰۰ درصد (مبنا)
۲- الف - نور دائم در سیستم بسته	۱۰۶ - ۱۰۴ درصد
۲- ب - نور متناوب در سیستم بسته	۱۰۶ درصد

چرا نور متناوب رشد را بهتر می کند. اگر چه هنوز دلایل واقعی بهبود رشد در اثر برنامه های نوری متناوب مشخص نشده اند، معینا تصور می رود در صورتیکه به جوجه ها یک وعده غذا داده و متعاقب آن مدت زمان طولانی تری برای هضم در نظر گرفته شود، راندمان غذایی بهبود خواهد یافت. این واقعیت در انواع متعدد پستانداران نیز صدق می کند. طیور در اثر مصرف مداوم دان (نسبت به وعده های متناوب غذا) پروتئین بیشتری دفع می نمایند.

در صورتی که یکی از دو برنامه فوق به مورد اجرا گذارده شود، نباید بطور ناگهانی برنامه نور یا شدت آنرا تغییر داد. شدت نور باید در کف سالن به دقت اندازه گیری شود زیرا در این نوع برنامه های نوری میزان شدت نور به اندازه ای پایین است که حتی لامپهای کثیف نیز می توانند باعث کاهش آن گردند.



## نور برای گرفتن طیور

معمولاً برای جلوگیری از عارضه ضربه دیدن، طیور گوشتی و روستر آماده ارسال به بازار هنگام شیب گرفته می شوند. استفاده از تعداد کمی لامپ قرمز یا آبی باعث می شود تا کارگراها قادر باشند طیور را ببینند در حالی که طیور نمی توانند حرکت نمایند.

## ۲-۴. پیشگیری از بیماریها

مدیریت صحیح پرورش گله گوشتی ایجاب می کند که برای دستیابی به نتایج بهتر، برنامه های متناسب پیشگیری از بیماریها تدوین گردد. در مورد گله گوشتی برخلاف گله تخمگذار بعلت کوتاه بودن دوره پرورش فرصت کافی برای درمان اکثر بیماریها وجود ندارد بنابراین جهت کنترل بیماریها، اهمیت پیشگیری بیش از درمان است. فقط در مواردی که برنامه پیشگیری موثر واقع نمی شود می توان گله را درمان نمود.

بهتر است جوجه های گوشتی از گله های مادری که از نظر مایکوپلازما گالی سیتیکم (MG) و مایکوپلازما سینوویه (MS) منفی هستند خریداری گردند. به بخشهای ۲۷ - ح و ۲۷ - خ توجه کنید.

## برنامه واکسیناسیون در سالن گله گوشتی

برای پرورش گله گوشتی برنامه واکسیناسیون خاصی وجود ندارد، در واقع تعدادی از پرورش دهندگان گله گوشتی، گله هایشان را به هیچوجه واکسینه نمی کنند، زیرا معتقدند که با اجرای صحیح برنامه جداسازی و رعایت بهداشت از اشاعه اکثر بیماریها جلوگیری بعمل خواهد آمد. در صورت نیاز به اجرای برنامه واکسیناسیون بهتر است با دامپزشکان متخصص محلی مشورت بعمل آید، زیرا مناسب ترین افراد جهت کنترل بیماری آنها خواهند بود. بعنوان راهنمایی پیشنهاد می شود به جدول ۱ - ۳۹ توجه کنید. در بیشتر مواقع برای پرورش گله گوشتی از واکسنهای نیوکاسل، برونشیت و مارک استفاده می گردد. برای اطلاعات بیشتر به بحث این بیماریها در بخشهای ۲۷ - ر، ۲۷ - ز و ۲۷ - ذ توجه کنید.

بخطرات داشته باشید که: واکسیناسیون ایجاد استرس می کند. به هنگام مصرف واکسن اطمینان حاصل نمایید که نوع واکسن درست و تازه بوده و در عین حال بطور صحیح و در سن مناسب بکار می رود.

## کنترل بیماری کوکسیدیوز

بنظر می رسد بعد از مطالعه بیماری کوکسیدیوز بتوان روش عاقلانه ای برای کنترل این بیماری در گله گوشتی در پیش گرفت. در حال حاضر اکثر روشهای کنترل این بیماری کامل نبوده و هنوز بیماری کوکسیدیوز بعنوان یکی از مشکلات عمده تعداد زیادی از مرغداران محسوب می گردد. ضرورت قطع کامل بیماری. بیماری کوکسیدیوز در گله گوشتی باید بطور کامل قطع گردد، زیرا فرصت کافی برای توسعه ایمنیت وجود ندارد. به بخش ۲۷ - غ توجه کنید.

### عدم جذب کیسه زرده

تا حدود ۲۰ درصد از جوجه‌های گوشتی که به بازار عرضه می‌شوند کیسه زرده جذب نشده به قطر تا ۲/۵ سانتیمتر دارند و بیش از ۵/۵ درصد از گله ممکن است در صورت پاره شدن این کیسه تلف گردند. موارد وقوع عارضه کیسه زرده جذب نشده در خروسها بیش از مرغها است. کاهش درجه حرارت در اوایل دوران پرورش به حذف این مشکل کمک می‌کند. درجه حرارت پایین مادر مصنوعی باعث می‌شود که جوجه‌های گوشتی برای تولید انرژی، مواد زرده‌ای را بیشتر مصرف کرده و به این ترتیب از اندازه زرده کاسته خواهد شد. به بخشهای ۱۳ - د و ۲۰ - ث توجه کنید.

### ۲۰. ۵. رشد و مصرف غذا

افرادی که به پرورش گله گوشتی و روستر اشتغال دارند باید در زمینه نوسانات رشد و مصرف دان مرغها و خروسها مطالعات کافی داشته باشند. همانطور که در جدول ۱۰ - ۲۰ نشان داده شده است نوسانات فوق‌الذکر شامل موارد ذیل خواهد بود:

- ۱ - وزن زنده.
- ۲ - افزایش هفتگی وزن بدن.
- ۳ - مصرف هفتگی دان.
- ۴ - مصرف دان بطور مجموع.
- ۵ - ضریب تبدیل غذایی بطور هفتگی.
- ۶ - ضریب تبدیل غذایی بطور مجموع.

ارقام مندرج در جدول ۱۰ - ۲۰ براساس میانگین گله‌های خوب ارائه شده است. این ارقام نسبت به فصول مختلف سال دارای نوساناتی خواهند بود. بطور مثال نتایج حاصله در فصل تابستان تا حدودی بهتر از فصل زمستان می‌باشد. وزن زنده مرغ و خروس هنگام عرضه به بازار متفاوت است، ولی به هر حال اکثر پرورش دهندگان، پرندگان گوشتی را در سن ۴۵ روزگی به وزنی معادل ۲ کیلوگرم رسانیده و به بازار عرضه می‌کنند. هنگامیکه متوسط وزن گله مخلوط به بیش از ۲ کیلوگرم می‌رسد بعضی پرندگان به اندازه‌ای سنگین هستند که نمی‌توان آنها را گوشتی نامید و در ضمن به اندازه کافی سنگین نیستند که به آنها روستر اطلاق گردد. در این محث پرندگانی را گوشتی می‌نامیم که متوسط وزن گله مخلوط آنها معادل ۱/۸ کیلوگرم باشد و به وزنها ۲/۷ کیلوگرم یا بالاتر روستر می‌گوئیم. از بررسی و مطالعه جدول ۱۰ - ۲۰ نتایج ذیل بدست می‌آید:

- ۱ - جوجه‌ها (بطور کلی تمام پستانداران و پرندگان) به نسبت یکسان رشد نمی‌کنند. ابتدا نسبت رشد با یک دوره شباب آغاز شده، پس از آن به نحوی نزول می‌نماید که منحنی رشد پیش از سن بلوغ جنسی شکل S به خود می‌گیرد.
- ۲ - خروسها سریعتر از مرغها رشد می‌کنند. در نزدیکی سنین ارسال به کشتارگاه، خروسها ۴ روز زودتر از مرغها به وزن مشابه خواهند رسید. به جدول ۱۰ - ۲۰ توجه کنید.





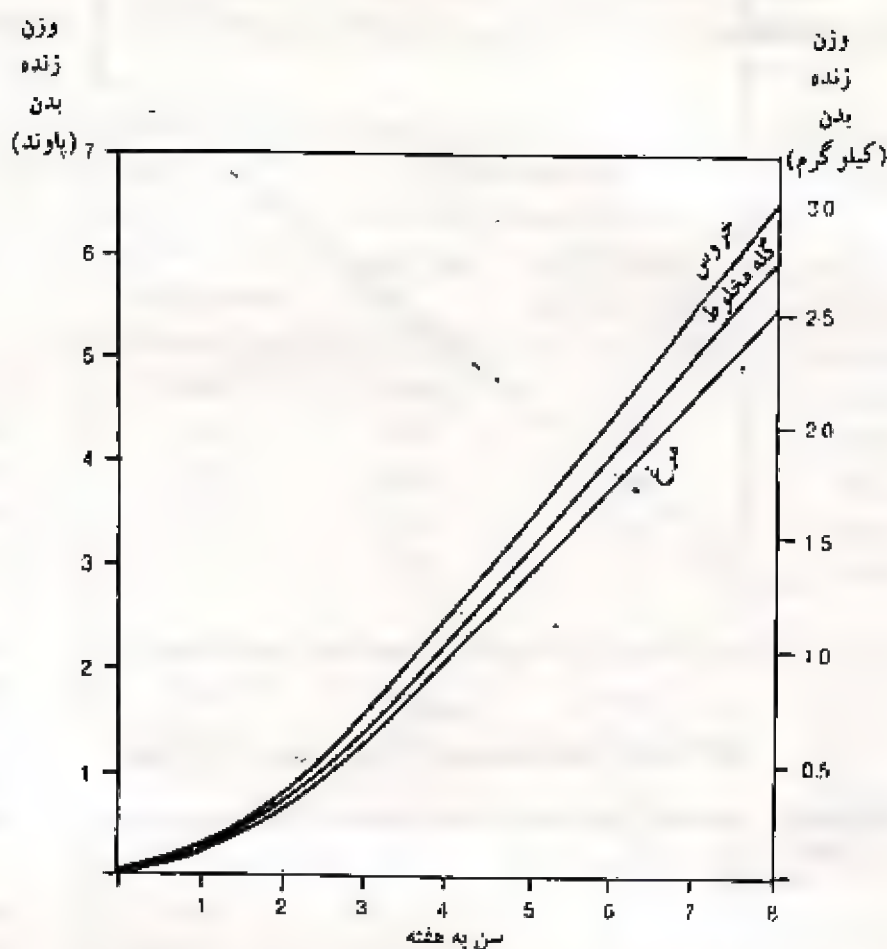
- ۲- افزایش هفتگی وزن یکنواخت نمی باشد. در گله های مخلوط، وزن بطور هفتگی تا مرحله رسیدن به حداکثر خود در ۷ هفتگی افزایش یافته، بعد از آن به تدریج کاهش می یابد.
- ۴- با افزایش وزن مصرف هفتگی دان افزایش می یابد. طیور در هر هفته دانی به مراتب بیشتر از هفته قبل مصرف می نمایند.
- ۵- افزایش وزن ابتدائی نیاز به دان کمتری دارد. ضریب تبدیل غذائی یا مقدار دان مصرفی به ازاء تولید یک کیلو گوشت در هفته اول پایین ترین حد بوده، پس از آن بطور هفتگی افزایش می یابد. بطور مثال یک گله مخلوط در هفته دوم، به ازاء مصرف  $1/21$  کیلو گرم دان، یک کیلو گوشت تولید می نماید، در حالیکه میزان دان مورد نیاز برای تولید یک کیلو گوشت در هفته ششم  $2/32$  کیلو گرم خواهد بود.
- ۶- ضریب تبدیل غذائی در خروسها بهتر از مرغها است. یک خروس برای رسیدن به وزن ۲ کیلو گرم دانی معادل  $3/48$  کیلو گرم نیاز دارد، در حالیکه یک مرغ برای رسیدن به وزن مشابه، حدود  $3/94$  کیلو گرم نیاز خواهد داشت. در این شرایط، ضریب تبدیل غذائی برای خروسها  $1/73$  و برای مرغها  $1/89$  تعیین می گردد.
- ۷- هرچه وزن گله مخلوط سنگین تر باشد، اختلاف وزن بین خروسها و مرغها بیشتر خواهد بود. در سن ۲ هفتگی وزن خروسها معادل ۱۰۷ درصد وزن مرغها می باشد، این رقم در سن ۶ هفتگی به ۱۱۵٪ خواهد رسید.

### ۳۰. ذ. منحنی های رشد گله گوشتی

منحنی های تیپیک رشد هفتگی مرغها، خروسها و گله مخلوط در شکل ۴ - ۲۰ که نتیجه بررسی جدول ۱۰ - ۲۰ می باشد نشان داده شده است. توجه داشته باشید که افزایش رشد در دو هفته اول کم است، سپس بتدریج زیاد می شود به طوریکه متوسط وزن گله مخلوط به  $2/3$  کیلو گرم می رسد، سپس پیشرفت هفتگی رشد بتدریج کاهش نشان می دهد. بررسی عدد موجود در شکل ۴ - ۲۰ نمایانگر قابل عرضه بودن گله به بازار در سنی که میانگین وزن گله  $1/82$  کیلو گرم است می باشد، ولی بخوبی مشخص می کند که در دوران طولانی تر چه رویدادی بر رشد حاکم می شود.

### ۳۰. ب. تفاوت وزن بین جنسهای مختلف

جوجه خروسها در زمان خروج از تخم مرغ در حدود ۱٪ سنگین تر از جوجه مرغها هستند، بهر حال در طول دوران رشد این تفاوت چشمگیرتر می شود بطوریکه در زمان عرضه به بازار، خروسها ۱۷٪ سنگین تر از مرغها می گردند. هرچه سن پرنده بیشتر می شود تفاوت وزنی بیشتر بارز می گردد. شکل ۵ - ۲۰ این تفاوت را بطور هفتگی نشان می دهد. در این شکل درصد وزن خروسها نسبت به وزن مرغها بررسی شده است و بخوبی مشخص می کند که تفاوت وزنی در دوران پرورش گله گوشتی بطور یکنواخت افزایش می یابد. در پرنده گان روستر وزن خروسها حدود ۲۵ درصد سنگین تر از وزن مرغها است.



شکل ۴ - ۲۰ منحنی‌های رشد هفتگی گلّه گوشتی.

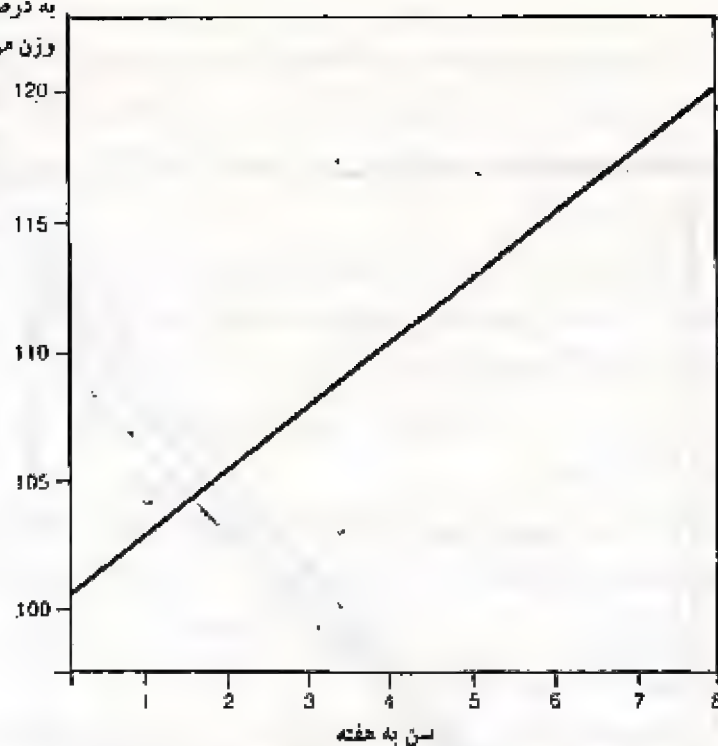
#### ۴۰. ژ. تغییرات ضریب تبدیل غذایی

در منحنی ۶ - ۲۰ و جدول ۱۰ - ۲۰ تغییرات ضریب تبدیل غذایی گلّه مخلوط گوشتی نشان داده شده است. ضریب تبدیل غذایی با رشد ارتباط دارد، ولی منحنی ضریب تبدیل غذایی به موازات منحنی رشد (به شکل ۴ - ۲۰ و ۶ - ۲۰ توجه کنید) حرکت نمی‌کند. هرچه زمان رسیدن به وزن عرضه به بازار کوتاهتر باشد، ضریب تبدیل غذایی بهتری حاصل می‌گردد.

#### ۴۰. ژ. مصرف دان و رابطه آن با جنس طیور

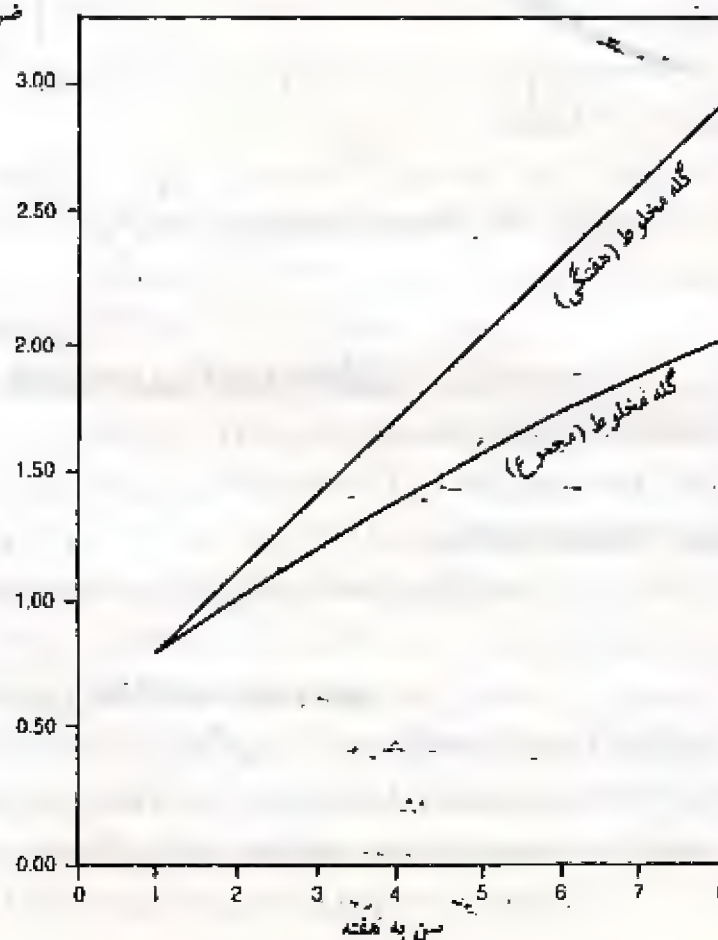
از آنجایی که دان بعنوان بزرگترین هزینه‌های پرورش گلّه گوشتی به حساب آمده و ضریب تبدیل غذایی نیز نسبت به سن، جنس و وزن طیور متفاوت می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌شود که کل این اختلافات همراه با تأثیر آنها در سوددهی مورد مطالعه دقیق قرار گیرد. در جدول ۱۱ - ۲۰، ۱۲ - ۲۰ و ۱۳ - ۲۰ راجع به این عوامل بیشتر توضیح داده خواهد شد.

وزن خروس  
به درصد  
وزن مرغ



شکل ۵ - ۲۰ منحنی درصد نسبت وزن خروسها به وزن مرغها.

ضریب تبدیل  
غذایی



شکل ۶ - ۲۰ ضریب تبدیل غذایی هفتگی گله مخلوط گوشتی.



جدول ۱۱ - ۲۰. رابطه مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی خروسهای گوشتی نسبت به افزایش رشد.

وزن زنده		مصرف دان (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذائی	
خروس گوشتی (کیلوگرم)		برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع
۱/۴۰۹	۰/۰۸۱	۲/۱۳	۱/۹۲	۱/۵۱	
۱/۴۵۴	۰/۰۸۶	۲/۲۳	۱/۹۴	۱/۵۳	
۱/۵	۰/۰۸۶	۲/۳۱	۱/۹۶	۱/۵۴	
۱/۵۴۵	۰/۰۹	۲/۴	۱/۹۸	۱/۵۶	
۱/۵۹	۰/۰۹	۲/۵	۲	۱/۵۸	
۱/۶۳۶	۰/۰۹	۲/۵۹	۲/۰۲	۱/۵۹	
۱/۶۸۱	۰/۰۹۵	۲/۶۹	۲/۰۵	۱/۶۱	
۱/۷۲۷	۰/۰۹۵	۲/۸	۲/۰۶	۱/۶۳	
۱/۷۷۲	۰/۰۹۵	۲/۹	۲/۰۹	۱/۶۴	
۱/۸۱۸	۰/۰۹۵	۳/۰۱	۲/۱۲	۱/۶۶	
۱/۸۶۳	۰/۱	۳/۱۲	۲/۱۵	۱/۶۸	
۱/۹۰۹	۰/۱	۳/۲۴	۲/۱۷	۱/۷۰	
۱/۹۵۴	۰/۱	۳/۳۶	۲/۲۰	۱/۷۱	
۲	۰/۱۰۴	۳/۴۹	۲/۲۵	۱/۷۳	
۲/۰۴۵	۰/۱۰۴	۳/۶۱	۲/۲۷	۱/۷۴	
۲/۰۹۰	۰/۱۰۴	۳/۷۳	۲/۳۲	۱/۷۶	
۲/۱۳۶	۰/۱۰۹	۳/۸۵	۲/۳۵	۱/۷۸	
۲/۱۸۱	۰/۱۰۹	۳/۹۶	۲/۳۷	۱/۷۹	
۲/۲۲۷	۰/۱۰۹	۴/۰۸	۲/۳۸	۱/۸۱	
۲/۲۷۲	۰/۱۰۹	۴/۱۹	۲/۴	۱/۸۳	
۲/۳۱۸	۰/۱۱۳	۴/۳۱	۲/۴۵	۱/۸۴	
۲/۳۶۳	۰/۱۱۳	۴/۴۴	۲/۴۷	۱/۸۶	
۲/۴۰۹	۰/۱۱۳	۴/۵۶	۲/۵۰	۱/۸۷	
۲/۴۵۴	۰/۱۱۳	۴/۶۸	۲/۵۱	۱/۸۹	
۲/۵	۰/۱۱۸	۴/۸	۲/۵۷	۱/۹	

جدول ۱۲ - ۲۰. رابطه مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی مرغهای گوشتی نسبت به افزایش رشد.

وزن زنده	مصرف دان (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذائی	
مرغ گوشتی (کیلوگرم)	برای هر ۱۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع	برای هر ۱۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع
۱/۱۰۹	۰/۰۹۵	۲/۲۸	۲/۱۲	۱/۶۲
۱/۱۵۴	۰/۰۹۵	۲/۳۹	۲/۱۴	۱/۶۴
۱/۵	-/۱	۲/۴۹	۲/۱۷	۱/۶۶
۱/۵۱۵	-/۱	۲/۶۰	۲/۲۰	۱/۶۸
۱/۵۹۰	-/۱	۲/۷۱	۲/۲۳	۱/۷۰
۱/۶۳۶	-/۱-۱	۲/۸۱	۲/۲۶	۱/۷۲
۱/۶۸۱	-/۱۰۴	۲/۹۳	۲/۳۰	۱/۷۴
۱/۷۲۷	-/۱۰۴	۳/۰۴	۲/۳۳	۱/۷۶
۱/۷۷۲	-/۱۰۹	۳/۱۱	۲/۳۶	۱/۷۸
۱/۸۱۸	-/۱۰۹	۳/۲۸	۲/۴۰	۱/۸۰
۱/۸۶۳	-/۱۰۹	۳/۳۹	۲/۴۴	۱/۸۲
۱/۹۰۹	-/۱۱۳	۳/۵۱	۲/۴۸	۱/۸۴
۱/۹۵۴	-/۱۱۳	۳/۶۴	۲/۵۲	۱/۸۶
۲	-/۱۱۸	۳/۷۴	۲/۵۶	۱/۸۷
۲/۰۴۵	-/۱۱۸	۳/۸۷	۲/۶۰	۱/۸۹
۲/۰۹۰	-/۱۱۸	۴	۲/۶۴	۱/۹۱
۲/۱۳۶	-/۱۲۲	۴/۱۲	۲/۶۸	۱/۹۳
۲/۱۸۱	-/۱۲۲	۴/۲۶	۲/۷۲	۱/۹۵
۲/۲۲۷	-/۱۲۷	۴/۳۹	۲/۷۶	۱/۹۷
۲/۲۷۲	-/۱۲۷	۴/۵۲	۲/۸۰	۱/۹۹
۲/۳۱۸	-/۱۲۷	۴/۶۶	۲/۸۴	۲/۰۱
۲/۳۶۳	-/۱۳۱	۴/۸	۲/۸۸	۲/۰۳
۲/۴۰۹	-/۱۳۱	۴/۹۴	۲/۹۲	۲/۰۵
۲/۴۵۴	-/۱۳۶	۵/۰۸	۲/۹۷	۲/۰۷
۲/۵	-/۱۳۶	۵/۲۳	۳/۰۲	۲/۰۹

جدول ۱۳ - ۲۰. رابطه مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی گله‌های مخلوط گوشتی نسبت به افزایش رشد.

ضریب تبدیل غذایی		مصرف دان (کیلوگرم)		وزن زنده گله
بطور مجموع	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	مخلوط گوشتی (کیلوگرم)
۱/۵۷	۲/۰۲	۲/۲۱	۰/۰۹۰	۱/۴۰۹
۱/۵۹	۲/۰۴	۲/۳۱	۰/۰۹۰	۱/۴۵۴
۱/۶۰	۲/۰۷	۲/۴۱	۰/۰۹۵	۱/۵
۱/۶۲	۲/۰۹	۲/۵۰	۰/۰۹۵	۱/۵۴۵
۱/۶۴	۲/۱۲	۲/۶۱	۰/۰۹۵	۱/۵۹۰
۱/۶۶	۲/۱۵	۲/۷۱	۰/۱	۱/۶۳۶
۱/۶۸	۲/۱۸	۲/۸۱	۰/۱	۱/۶۸۱
۱/۷۰	۲/۲۰	۲/۹۲	۰/۱	۱/۷۲۷
۱/۷۱	۲/۲۳	۳/۰۱	۰/۱۰۴	۱/۷۷۲
۱/۷۳	۲/۲۶	۳/۱۵	۰/۱۰۴	۱/۸۱۸
۱/۷۵	۲/۳۰	۳/۲۶	۰/۱۰۴	۱/۸۶۳
۱/۷۷	۲/۳۳	۳/۳۸	۰/۱۰۹	۱/۹۰۹
۱/۷۹	۲/۳۶	۳/۵۰	۰/۱۰۹	۱/۹۵۴
۱/۸۰	۲/۴۰	۳/۶۲	۰/۱۱۳	۲
۱/۸۲	۲/۴۴	۳/۷۴	۰/۱۱۳	۲/۰۴۵
۱/۸۴	۲/۴۸	۳/۸۶	۰/۱۱۳	۲/۰۹۰
۱/۸۶	۲/۵۱	۳/۹۹	۰/۱۱۸	۲/۱۳۶
۱/۸۷	۲/۵۴	۴/۱۱	۰/۱۱۸	۲/۱۸۱
۱/۸۹	۲/۵۷	۴/۲۳	۰/۱۱۸	۲/۲۲۷
۱/۹۱	۲/۶۰	۴/۳۶	۰/۱۱۸	۲/۲۷۲
۱/۹۳	۲/۶۴	۴/۴۹	۰/۱۲۲	۲/۳۱۸
۱/۹۵	۲/۶۸	۴/۶۳	۰/۱۲۲	۲/۳۶۳
۱/۹۶	۲/۷۱	۴/۷۵	۰/۱۲۲	۲/۴۰۹
۱/۹۸	۲/۷۵	۴/۸۸	۰/۱۲۷	۲/۴۵۴
۲	۲/۸۰	۵/۰۱	۰/۱۲۷	۲/۵



رابطه مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی مرغها و خروسهای گوشتی نسبت به افزایش رشد

هرچه گله گوشتی مسن تر و سنگین تر گردد، مصرف دان افزایش یافته و ضریب تبدیل غذائی ضعیف تر می شود. در این رابطه نیز بین مرغها و خروسها اختلاف وجود دارد. جداول ۱۱، ۲۰، ۱۲ و ۲۰ - ۱۳ نشان می دهند که به ازاء هر ۴۵ گرم افزایش وزن، میزان تغیر در مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی چقدر خواهد بود. یک جدول برای خروسهای گوشتی، یک جدول جهت مرغهای گوشتی و جدول سوم برای گله مخلوط در نظر گرفته شده است. بهتر است جداول فوق الذکر بطور کامل مورد مطالعه قرار گرفته، رابطه ارقام داده شده و اهمیت آنها در هزینه های دان بررسی گردد.

#### مدت زمان لازم برای تولید مرغها و خروسها با وزن یکسان

در پرورش گله گوشتی زمان بمنوان یک عنصر گران قیمت محسوب می گردد. از آنجائیکه خروسها چند روز قبل از مرغها به وزن دلخواه می رسند و اغلب بطور جدای از هم پرورش داده می شوند، از اینرو تعداد زیادی از محاسبات هزینه ای ایجاب می نماید که براساس تعداد روز لازم برای رسیدن به وزن مورد نظر، جدولی تنظیم گردد. در جدول ۱۴ - ۲۰ ارقام فوق آمده است.

#### ۴۰. س. نوسانات وزن هر پرنده

یکی از مسائل مهم اقتصادی در زمینه پرورش گله گوشتی آن است که همه پرندگان در مرحله ارسال به بازار دارای وزن یکسان نمی باشند. نه تنها خروسها سنگین تر از مرغها هستند بلکه در یک جنس نیز تفاوت وزن وجود خواهد داشت. تعدادی از آنها کوچک، تعدادی متوسط و تعداد دیگری از آنها بزرگ هستند.

اغلب اوقات نوسانات وزنی پرندگان گوشتی بدلیل نوسانات وزنی تخم مرغهای قابل جوجه کشی است (به بخش ۲۰ - ۳ توجه کنید). هرچه مرغ و خروسهای یک گله سنگین تر شوند، هماهنگی وزن آنها بیشتر خواهد شد. در یک گله سالم و در مرحله ارسال به بازار، نوسانات وزنی خروسها حدود  $\pm 31\%$  درصد معدل وزن گله و نوسانات وزنی مرغها حدود  $\pm 27\%$  درصد معدل وزن گله خواهد بود. خروسها نیز بدلیل سنگین تر بودن، دارای نوسانات وزنی بیشتر هستند. حتی هنگامیکه معدل وزنی هر دو جنس یکسان باشد، باز هم نوسانات وزنی خروسها بیشتر است.

#### نوسانات وزنی طبیعی گله

اگر فردی گروهی از پرندگان گوشتی بالغ را با فواصل وزنی  $45/4$  گرم بطور انفرادی وزن نموده، پس از آن ارقام بدست آمده را نسبت به نوع جنس جدا نماید، با محاسبات بیشتر می تواند تعداد درصد هر گروه وزنی نسبت به کل را بدست آورد. ارقام جدول ۱۵ - ۲۰ در مورد یک گله سالم و طبیعی بوده، نوسانات وزن مرغها، خروسها و مخلوط هر دو جنس را نشان می دهد.

جدول ۱۴ - ۲۰. مدت زمان لازم برای تولید مرغها و خروسهای گوشتی با وزن مطلوب در دمای

۲۱/۱°C

وزن مطلوب (کیلوگرم)		مدت زمان لازم برای رسیدن به وزن مطلوب (روز)	
خروسها	مرغها	گله مخلوط	
۱/۱۸	۲۹/۲	۳۰/۶	
۱/۲۳	۳۰	۳۱/۳	
۱/۲۷	۳۰/۷۰	۳۲/۱	
۱/۳۲	۳۱/۵	۳۲/۹	
۱/۳۶	۳۲/۲	۳۳/۶	
۱/۴۱	۳۳	۳۴/۱	
۱/۴۵	۳۳/۷	۳۵/۲	
۱/۵	۳۴/۵	۳۶	
۱/۵۴	۳۵/۲	۳۶/۷	
۱/۵۹	۳۶	۳۷/۵	
۱/۶۳	۳۶/۷	۳۸/۳	
۱/۶۸	۳۷/۵	۳۹/۱	
۱/۷۲	۳۸/۲	۳۹/۹	
۱/۷۷	۳۸/۷	۴۰/۶	
۱/۸۱	۳۹/۳	۴۱/۳	
۱/۸۶	۳۹/۹	۴۲/۱	
۱/۹۱	۴۰/۵	۴۲/۸	
۱/۹۵	۴۱/۱	۴۳/۵	
۲	۴۱/۷	۴۴/۲	
۲/۰۴	۴۲/۳	۴۵	
۲/۰۹	۴۲/۹	۴۵/۷	
۲/۱۳	۴۳/۵	۴۶/۴	
۲/۱۸	۴۴/۱	۴۷/۲	
۲/۲۲	۴۴/۸	۴۷/۹	
۲/۲۷	۴۵/۴	۴۸/۷	
۲/۳۱	۴۶	۴۹/۴	
۲/۳۶	۴۶/۶	۵۰/۱	
۲/۴۰	۴۷/۲	۵۰/۸	
۲/۴۵	۴۷/۸	۵۱/۶	
۲/۴۹	۴۸/۴	۵۲/۳	

## منحنی طبیعی

هنگامیکه ارقام مندرج در جدول ۱۵ - ۲۰ روی کاغذ گراف، نقطه چین شده و بهم وصل گردند، نتیجه همانگونه که در شکل ۷ - ۲۰ مشاهده می گردد در مورد مرغها و خروسها دو منحنی زنگوله ای و در مورد گله مخلوط یک منحنی دو طرفی خواهد بود.

هنگام مطالعه در مورد وزن بدن باید سه منحنی فوق الذکر را بعنوان الگو در نظر داشت. از آنجائیکه نژادهای مختلف از نظر هماهنگی وزن با هم فرق دارند و بعضی از آنها هماهنگتر از برخی دیگر هستند، گروهها نیز با هم تفاوت خواهند داشت.

جدول ۱۵ - ۲۰. پراکندگی وزنی پرندگان گوشتی در يك گله سالم (متوسط وزن تقریبی خروسها : ۲/۰۴ کیلوگرم، مرغها : ۱/۷۷ کیلوگرم و گله مخلوط : ۱/۹۱ کیلوگرم).

## درصد وزنی هر گروه

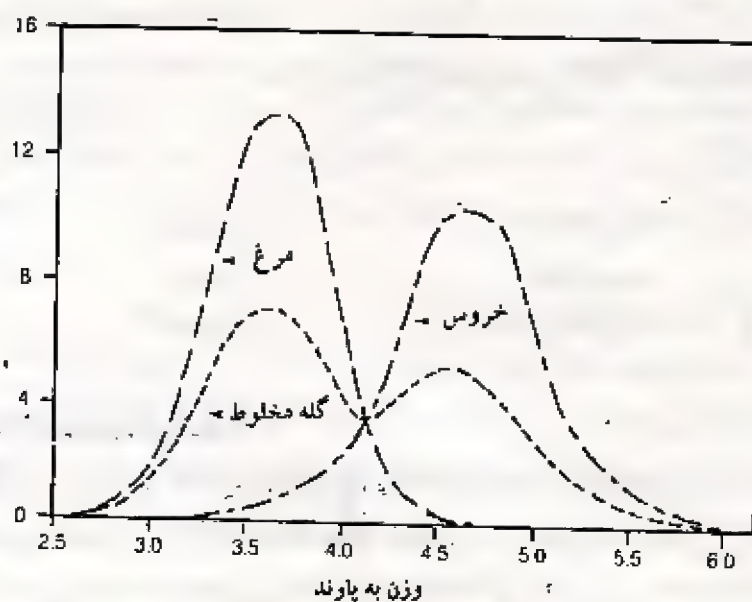
وزن پرنده (کیلوگرم)	خروس	مرغ	گله مخلوط
۱/۱۸		۰/۰۳	۰/۰۱
۱/۲۳		۰/۰۷	۰/۰۳
۱/۲۷		۰/۱۹	۰/۱۰
۱/۳۲		۰/۵۱	۰/۲۵
۱/۳۶		۱/۱	۰/۵۵
۱/۴۱		۲/۴	۱/۲
۱/۴۵	-/۰۱	۴	۲/۱
۱/۴۹	۰/۰۲	۶/۸	۳/۴
۱/۵۴	-/۰۶	۹/۴	۴/۷
۱/۵۹	-/۱۳	۱۲/۲	۶/۲
۱/۶۳	۰/۲۷	۱۳/۳	۶/۸
۱/۶۸	۰/۵۱	۱۳/۳	۶/۹
۱/۷۲	۱/۱	۱۲/۲	۶/۶
۱/۷۷	۱/۸	۹/۴	۵/۶
۱/۸۱	۲/۵	۶/۸	۴/۶
۱/۸۶	۳/۴	۴	۳/۷
۱/۹۱	۵/۲	۲/۱	۳/۸
۱/۹۵	۶/۹	۱/۱	۴
۲	۸/۴	۰/۵۱	۴/۵
۲/۰۴	۹/۳	۰/۱۹	۴/۷



## درصد وزنی هر گروه

گله مخلوط	مرغ	خروس	وزن پرند (کیلوگرم)
۵/۲	۰/۰۷	۱۰/۳	۲/۰۹
۵/۲	۰/۰۳	۱۰/۳	۲/۱۳
۴/۷		۹/۳	۲/۱۸
۴/۳		۸/۵۰	۲/۲۲
۳/۵		۶/۹	۲/۲۷
۲/۶		۵/۲	۲/۳۱
۱/۸		۳/۵	۲/۳۶
۱/۳		۲/۵	۲/۴
۰/۹۰		۱/۸	۲/۴۵
۰/۵۵		۱/۱	۲/۴۹
۰/۲۵		۰/۵۱	۲/۵۴
۰/۱۳		۰/۲۷	۲/۵۹
۰/۰۷		۰/۱۳	۲/۶۳
۰/۰۳		۰/۰۶	۲/۶۸
۰/۰۱		۰/۰۱	۲/۷۲

درصد



شکل ۷-۲۰. پراکندگی وزن پرند گان گوشتی در یک گله سالم و در شرایط طبیعی.

### منحنی غیرطبیعی

متاسفانه همه گله‌های گوشتی، سالم و در شرایط طبیعی قرار ندارند و اکثریت آنها طی دوران پرورش با استرس‌هایی مواجه می‌گردند. دمای غیرطبیعی، ضعف مدیریتی، بهداشت، تراکم، و عوامل متعدد دیگر در عدم یکنواختی وزن در مرحله ارسال به بازار تأثیر خواهند داشت. برای مثال در مواردی که گله‌ها دارای استرس‌های زیادی هستند، منحنی‌های زنگوله‌ای اصلاً یکنواخت نخواهند بود. سمت چپ اینگونه از منحنی‌ها بدلیل وجود درصد بالایی از پرندگان با جثه‌های کوچک دارای امتداد بیشتری است، در حالیکه سمت راست منحنی نسبتاً بطور یکنواخت باقی می‌ماند. میزان نقص منحنی سمت چپ بستگی به شدت استرس‌های وارده داشته که در گله‌های مختلف فرق خواهد داشت. تخمین میزان تأثیر استرس بر تشکیل منحنی‌ها تقریباً غیرممکن است و تنها آماری استاندارد و قابل قبول است که منحنی طبیعی مشابه شکل ۷ - ۲۰ از آن نتیجه شود.

### چه درصدی از گله گوشتی در محدوده وزن مطلوب قرار دارد؟

تعداد زیادی از تولیدکنندگان، طیوری را که در یک محدوده معین وزنی قرار دارند به راحتی به فروش می‌رسانند، در حالیکه طیور خارج از آن محدوده بعنوان یک محصول جانبی محسوب و بیشتر اوقات با تخفیف به فروش می‌رسند. معمولاً یک مرغدار علاقمند است که بداند چه درصدی از پرندگان که پرورش می‌دهد در محدوده وزنی مطلوب قرار خواهد داشت. با مراجعه به جدول ۱۵ - ۲۰ می‌توان این سوال را پاسخ داد.

مسئله، پرورش دهنده مرغها و خروسها وزنه‌های سبک‌تر از ۱/۵۹ کیلوگرم و سنگین‌تر از ۲/۱ کیلوگرم را نیاز ندارد. در صورتیکه متوسط وزن گله مخلوط ۱/۹ کیلوگرم باشد، چه درصدی از گله در این محدوده وزنی قرار خواهد داشت؟

حل: با مراجعه به جدول ۱۵ - ۲۰ و جمع ارقام درصد بین محدوده وزنی فوق‌الذکر، درصد‌های ذیل بدست خواهد آمد:

۴۹/۸ درصد	خروسها
۷۵/۶ درصد	مرغها
۶۲/۷ درصد	گله مخلوط

### گله هماهنگ (همسان) چیست؟

در یک گله خوب حدود ۷۵ درصد خروسها و ۷۸ درصد مرغها باید در محدوده ۱۰ درصد از معدل وزن در هر جنس باشند تا به آن گله هماهنگی (همسان) اطلاق شود. خیلی از گله‌ها به این میزان هماهنگی دست نمی‌یابند، در صورتی که برخی هم هماهنگی‌شان بیش از حدود مذکور است. مثالهایی از میزان پراکندگی گله گوشتی در طبقه‌بندی وزنی ۱۰٪ بیشتر و ۱۰٪ کمتر از مقدار میانگین وزن هر جنس در جدول ۱۶ - ۲۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۶ - ۲۰ درصد مرغها و خروسهای گوشتی در هر گروه وزنی.

طبقه بندی		
درصد پرندگان که در حدود وزنی ۱۰ درصد بالا و پایین تر از متوسط وزن گله قرار دارند <sup>۱</sup>		
مرغها	خروسها	
۸۹ و بیشتر	۸۶ و بیشتر	بسیار خوب
۸۲ - ۸۸	۷۹ - ۸۵	خوب
۷۵ - ۸۱	۷۲ - ۷۸	متوسط
۶۸ - ۷۴	۶۵ - ۷۱	ضعیف
۶۱ - ۶۷	۵۸ - ۶۴	بد
۶۰ و کمتر	۵۷ و کمتر	خیلی بد

(۱) توزین یا ترازویی انجام شده که حساسیت آن ۲۸ گرم یا کمتر است.

#### ۲۰. ش. محاسبه راندهای رشد گله گوشتی

راندهای رشد گله گوشتی با توجه به اهمیت برنامه غذایی از سه طریق قابل محاسبه است :

۱ - وزن پرند در زمان عرضه به بازار.

۲ - ضریب تبدیل غذایی طی دوران زندگی.

۳ - سن رسیدن به وزن دلخواه.

معمولاً به برنامه ای موفق اطلاق می گردد که طی آن مصرف دان کاهش یافته، ضریب غذایی بهبود و مدت زمان لازم برای رسیدن به وزن معین کاهش یابد. لیکن رشد بتوان مهمترین عامل بحساب می آید. اگر یک مرغدار بخواهد بهتر فعالیت نماید لازم است که میزان رشد را سرعت بخشد.

#### ناهماهنگی رشد و ضریب تبدیل غذایی

میزان رشد در همه هفته ها یکنواخت نمی باشد. بعنوان مثال اگر متوسط وزن گله مخلوط در سن ۴۱ روزگی ۱/۹ کیلوگرم باشد، در سن ۲۵/۴ روزگی ۰/۸ کیلوگرم خواهد بود. عبارت دیگر، نصف وزن پرند در ۶۲٪ زمان و نیمه دیگر در ۳۸٪ بقیه زمان تولید می گردد. علاوه بر آن، ضریب تبدیل غذایی نیز طی دوران زندگی یکنواخت نبوده و بطور هفتگی افزایش می یابد.

#### راهنماهای ارزیابی محاسبات راندهای غذایی

برای ارزیابی راندهای غذایی از دو روش متداول ذیل استفاده بعمل می آید :



۱- نقطه پراکندگی<sup>۱</sup>: یکی از روشهای متداول ارزیابی راندمان غذایی که سالهاست مورد استفاده قرار می گیرد به نام نقطه پراکندگی موسوم است که فرمول محاسبه آن به قرار زیر می باشد:

$$۱۰۰ \times (\text{ضریب تبدیل غذایی}) - (\text{وزن زنده به پائند}) = \text{نقطه پراکندگی}$$

مثال:

نقطه پراکندگی				
بد	ضعیف	خوب	بسیار خوب	
۳/۸	۳/۹	۴/۰	۴/۲	متوسط وزن زنده (پائند)
۲/۰	۱/۹	۱/۸	۱/۸	ضریب تبدیل غذایی
۱۸۰	۲۰۰	۲۲۰	۲۴۰	نقطه پراکندگی

نقطه پراکندگی معیار ضعیفی برای قیاس راندمان غذایی به حساب می آید: اگر فردی در یک گله سالم نقطه پراکندگی را در طی هفته های متفاوت بررسی نماید، همانگونه که در جدول ۱۷- ۲۰ آمده است با افزایش سن رقم نقطه پراکندگی نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین فقط هنگامیکه وزن گله های متفاوت مشابه باشد، نقطه پراکندگی می تواند معیار خوبی برای مقایسه راندمان غذایی به حساب آید.

۶- شاخص بازدهی<sup>۲</sup>: در این روش برای ارزیابی راندمان غذایی از فرمول ذیل استفاده به عمل می آید:

$$\text{شاخص بازدهی} = ۱۰۰ \times \frac{\text{وزن زنده به پائند}}{\text{ضریب تبدیل غذایی}}$$

ولی در این روش نیز همچون روش قبلی با افزایش سن طیور ارقام متفاوت خواهند شد. به جدول ۱۷- ۲۰ توجه کنید.

جدول ۱۷- ۲۰. رابطه نوسانات نقطه پراکندگی و شاخص بازدهی با سن گله مخلوط.

سن به هفته	وزن زنده به پائند	ضریب تبدیل غذایی تا آن زمان	نقطه پراکندگی	شاخص بازدهی
۴	۲/۲۳	۱/۱۱	۹۲	۱۶۵
۵	۳/۲۰	۱/۵۸	۱۶۲	۲۰۳
۶	۴/۱۵	۱/۷۵	۲۴۰	۲۳۷

## ۲۰. ص. مشکلات و مسائل پرورش گله گوشتی

### برهنگی پشت

برهنگی پشت طیور گوشتی نتیجه نوک زدن آنها به یکدیگر است و ربطی به تفاوت رشد پرها ندارد. بعضی از کوکسیدبوستانها باعث می شوند که درصد برهنگی پشت در طیور بیشتر شود و این خاصیت بخاطر افزایش پرواز در آنهاست.

### سندرم طیور چرب<sup>۱</sup>

عارضه طیور چرب یا روغنی شرایط خاصی است که طی آن مقادیر زیادی چربی در زیر پوست پرندگان گوشتی جمع شده و باعث می شود که عملیات کشتارگاهی و آماده کردن لاشه طیور برای عرضه به بازار دچار اشکال شود. بعضی از طیور وقتی به کشتارگاه منتقل می شوند ظاهری سالم و طبیعی دارند، ولی با تخریب سلولهای چربی آنها پس از کشتار مقادیر زیادی چربی بصورت مایع زیر پوست آنها جمع می گردد. در این حالت مقداری از وزن آنها کاسته می شود و محصول در مجموع نامطلوب می گردد. دو نوع سندرم از اینگونه شناخته شده است :

- ۱- سندرمی که مربوط به عدم تعادل جیره غذایی است.
- ۲- سندرمی که در طیور چاق دیده نمی شود و از خصوصیات آن افزایش هیدروکسی پرولین و هیدروکسی لیزین جلدی و کاهش کولازن غیر محلول در اسید است. بعضی از دانه های خاص گیاهی را در بروز این سندرم مؤثر می دانند.

### ناهنجاریهای پا و استخوانها در گله گوشتی

مشکلات و ناهنجاریهای متعددی در پای پرندگان گوشتی روی می دهد. ذیلاً فهرستی از این مشکلات و علل احتمالی آنها را شرح می دهیم :

- ۱- مفصل خرگوشی قرمز<sup>۲</sup> : حتی در جوجه هایی که تازه از تخم خارج شده اند نیز مفاصل خرگوشی صورتی یا قرمز رنگ هستند. برخی از جوجه های جوان بهبود می یابند ولی در بعضی دیگر این مشکل بدتر می شود.

علت احتمالی. کمبود ویتامین در دان طیور مادر.

- ۲- ریکتز (راشی تسم)<sup>۳</sup>. علائم آن عبارت است از استخوانهای پا بصورت نرم و خمیده و پیچیدگی استخوان سینه، و در مجموع استخوان ها دارای مقادیر نازلی از کلسیم می باشند.

علت احتمالی. فقدان ویتامین D<sub>۳</sub> و فسفر جیره، یا نسبت نامناسب کلسیم به فسفر جیره گله گوشتی و یا ناهنجاری در جذب مواد غذایی بعلت آلودگی.

- ۳- ناهنجاریهای غضروفی (پروزیس)<sup>۴</sup>. این ناهنجاری مربوط به اختلال رشد صفحات غضروفی و

بزرگ شدن و اختلال در عمل مفصل خرگوشی<sup>۱</sup> می باشد توریه‌های سیمی و وجود مواد معدنی زیاد در جیره‌های غذایی موجب افزایش عارضه فوق می گردند.

علت احتمالی، کمبود منگنز یا کولین در جیره، گله گوشتی.

۴- ناهنجاری رشد غضروفی استخوان درشت نی<sup>۲</sup>. این عارضه یک اختلال متابولیک است که طی آن تکه‌های غضروفی زیر ساقه استخوان درشت نی رشد می کنند.

علت احتمالی، این عارضه ژنتیکی بوده ولی گاهی هم به علت مسائل تغذیه‌ای رخ می دهد و با افزودن ۲/۵ درصد مخمر خشک به جیره مادر می توان تقریباً آن را در گله گوشتی از بین برد. فقدان فعالیت، کمبود کلسیم و فسفر اضافی جیره را نیز می توان از علل احتمالی دیگر آن دانست.

۵- نکروز سر استخوان ران<sup>۳</sup>. بر سر استخوانهای طویل منافذی بوجود آمده و رنگ آنها نیز زرد یا قهوه‌ای می گردد. ممکن است این عارضه به استخوانهای درشت نی و متاتارس نیز سرایت کند.

علت احتمالی، عفونت ویروسی مفصل که با رتوویروسها<sup>۴</sup> بوجود می آید علت بیماری است و واکنس مربوط نیز موجود می باشد.

۶- تورم مفصل باکتریایی<sup>۵</sup>. بیشتر در جوجه‌های ۴ - ۲ هفته دیده می شود.

علت احتمالی، عفونت ثانوی با استافیلوکوکها متعاقب یک عفونت اولیه ویروسی ممکن است عامل بروز این نوع عارضه گردد.

۷- پیچ خوردگی پا<sup>۶</sup>. این عارضه با پاهای پیچیده و یا خمیده (بدون کوتاه گشتن استخوانهای پا) مشخص گشته و باعث بدشکلی مفصل خرگوشی می شود.

علت احتمالی، فقدان فعالیت و در نتیجه ضعف ماهیچه‌های پا باعث می گردد که ماهیچه‌ها قدرت خود را در نگهداری استخوان‌ها بحالت طبیعی از دست بدهند. کاهش کمی تغذیه در آب و هوای گرم و بستر پوشال جدید از دیگر عوامل احتمالی این عارضه هستند.

۸- استئوپروز<sup>۷</sup> (پوکی استخوانها). این شرایط به مواردی اطلاق می شود که از حجم دیواره استخوان کاسته شده و یا به عبارتی به میزان فضای میانی استخوان افزوده گردد. این عارضه در گله‌های تخمگذاری که در قفس نگهداری می شوند به سندرم خستگی مرغان در قفس<sup>۸</sup> موسوم است.

علت احتمالی، جایگزینی نامتناسب مواد معدنی در استخوانها.

۹- تورم سینوویالها<sup>۹</sup>. این عارضه نتیجه التهاب غشای کیسه‌های سینوویالی مفصل پا و رباطهای مفصل و ماهیچه‌های مربوطه می باشد.

علت احتمالی، استافیلوکوکها، ویروسها، مایکوپلاسما سینوویه و یا سایر ارگانیزم‌ها باعث

۱) tibial metatarsal joint (hock joint)    ۲) tibial dychondroplasia    ۳) femoral head necrosis  
۴) reovirus    ۵) staph arthritis    ۶) twisted legs    ۷) osteoporosis  
۸) caged layer fatigue    ۹) synovitis



تولید این عارضه می گردند.

- ۱۰ - استخوانپای تود و شککنده<sup>۱</sup>، تردی و شکنندگی استخوانها مربوط به استئوپروز است و از علائم آن فقدان فسفات کلسیم در قسمتهای قشری و مرکزی استخوانهای طولی می باشد.
- علت احتمالی: کمبود ویتامین D، کلسیم و فسفر در جیره پرندگان گوشتی.
- ۱۱ - عفونتهای استخوانی<sup>۲</sup>، ضعف پاها و بدشکلی آنها از علائم این عارضه است.
- علت احتمالی: عفونت باکتریایی.

### التهاب جلدی ناحیه انتهای قسمت کمری

التهاب پوستی فوق اغلب در نواحی انتهای قسمت کمری یا ران پرندگان گوشتی دیده می شود. تورم پوستی بین پرها و یا فولیکولهای پرها شروع به رشد و توسعه می کند. این شرایط اغلب در سه هفته اول زندگی رخ داده و در مرغها بیش از خروسها دیده می شود. کاستن تراکم گله باعث کاهش موارد وقوع این عارضه می گردد و هر اقدامی که کشیده شدن پرهای پرندگان را کاهش دهد مفید خواهد بود. در مواردی که گله گوشتی را براساس سرعت رشد پرهایش تعیین جنسیت می کنند، پرههای خروسها کمتر بوده و در گله تعیین جنسیت شده موارد وقوع عارضه التهاب جلدی ناحیه انتهای قسمت کمری خروسها بیش از مرغها خواهد بود.

### ۴۰ ض. جدا کردن مرغها و خروسها در گله گوشتی

بعضی از تولید کنندگان جوجه های گوشتی بطور معمول در محل هجری اقدام به تعیین جنسیت جوجه ها می نمایند و هر جنس را به طور جداگانه پرورش می دهند. این برنامه دارای مزایا و معایبی است که ذیلاً توضیح داده می شود :

#### مزایا

- ۱ - این امکان بوجود می آید که براساس تقاضای بازار، طیور هر جنس را عرضه نمایند. جوجه خروسها زودتر از جوجه مرغها آماده عرضه به بازار می شوند و در هر دو جنس ۶۰ تا ۷۰ درصد پرندگان فاصله وزنی حدود ۱۱۴ گرم از یکدیگر خواهند داشت.
- ۲ - یکنواختی در وزن پرندگان بیشتر می شود، چون اگر خروسها را قبل از مرغها کشتار کنیم روند عملیات کشتار گاهی و عرضه به بازار بهتر انجام می گیرد.
- ۳ - این امکان بوجود می آید که از برنامه های غذایی متفاوت و یا مراحل غذایی مختلف بر روی جیره های مشابه برای هر کدام از گروههای مرغ و خروس استفاده شود که به این ترتیب هزینه دان کاسته خواهد شد.

## مغایب

- ۱ - هزینه تعیین جنسیت به سایر هزینه‌ها افزوده خواهد شد. هزینه تعیین جنسیت از روی سرعت رشد پرها بیش از هزینه تعیین جنسیت با توجه به رنگ خواهد بود.
- ۲ - تامین میزان کافی جوجه مرغ و خروس متناسب با درخواست پرورش دهندگان گله گوشتی نیز یکی از مشکلات می باشد. برای رفع این مشکل اغلب هچرها تعداد مساوی از جوجه مرغ و خروس را به خریداران عرضه می کنند.
- ۳ - به منظور جلب رضایت پرورش دهنده طیور، پیچیدگیهای بیشتری در قرارداد مقاطعه کاری پرورش گله گوشتی بوجود خواهد آمد.
- ۴ - برخی کشتارگاهها متقاضی دریافت طیور کوچک و یا بزرگ هستند. در صورتیکه جنسهای مختلف بطور جداگانه پرورش داده شوند این تقاضا در سن عرضه ممکن است متناسب با درخواست آن کشتارگاه نباشد.

## ۳۰. ۵. هزینه تولید گله گوشتی

هزینه تولید یک کیلوگرم مرغ و خروس زنده گوشتی بستگی به مجتمع پرورش طیور، فصل و کشوری دارد که تولید در آنجا صورت می گیرد. توان پرنده در تبدیل دان به گوشت دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است که در انجام صحیح آن، عوامل متعددی نقش دارند. تخمین هزینه‌های تولید مرغ و خروس گوشتی در جدول ۱۸ - ۲۰ بعنوان مثال ذکر گردیده است. همانگونه که جدول نشان می دهد ارقام مربوط به مناطقی است که در آن هزینه دان در حد متعادل و کیفیت تولید در حد بالاست.

جدول ۱۸ - ۲۰. تخمین هزینه‌ها برای تولید یک کیلوگرم مرغ و خروس زنده گوشتی.

موضوع	هزینه تولید یک کیلوگرم طیور زنده گوشتی با وزن متوسط ۱/۹ کیلوگرم
جوجه <sup>۱</sup>	دلار ۰/۱۰۸
دان <sup>۲</sup>	دلار ۰/۳۵۲
سهام پرورش دهنده برطبق قرارداد خدمات	دلار ۰/۱۲۱
واکسن و درمان	دلار ۰/۰۲۲
پرنده گوشتی غیرقابل مصرف <sup>۳</sup>	دلار ۰/۰۱۱
جمع	دلار ۰/۶۳۶

(۱) ۰/۲۰ دلار با احتساب ۳٪ تلفات.

(۲) قیمت هر کیلو دان ۰/۱۹۸ دلار × ضریب تبدیل غذایی ۱/۷۶.

(۳) ۱/۲٪ طیور غیرقابل مصرف در نظر گرفته می شود.

### ۳۰. ذ. نسبت وزن پرنده گوشتی به دان

از آنجائیکه دان بعنوان بالاترین هزینه در پرورش گله گوشتی به حساب می آید، از این رو اغلب اوقات این هزینه با ارزش واحد وزن پرنده در مرحله ارسال به بازار مقایسه می گردد. برای محاسبه می توان از فرمول ذیل استفاده نمود :

ارزش يك كيلو گرم پرنده زنده

$$\frac{\text{ارزش يك كيلو گرم پرنده زنده}}{\text{نسبت وزن پرنده گوشتی به دان}} = \text{ارزش يك كيلو گرم دان}$$

ارزش يك كيلو گرم دان

این مقایسه ها معمولاً بطور ماهیانه و یا سالیانه انجام می گیرد.

### ۳۰. ع. مسائل و مشکلات مرحله عرضه به بازار

حذف آب و دان پیش از گرفتن پرندگان برای عرضه به بازار

درست پیش از عرضه گله گوشتی به بازار باید دان را بنحوی حذف نمود که محتویات دستگاه گوارش به حداقل- کاهش یابد و مسئله آلودگی سالمونلاشی لاشه در کشتارگاه بوجود نیاید. ولی اجرای این برنامه باعث کاهش وزن زنده پرنده می گردد و به اصطلاح می گویند پرندگان چروکیده شده اند. چروکیدگی لاشه قبل از آماده سازی آن برای عرضه به بازار احتمالاً در دو مرحله رخ می دهد :

۱- در مجتمع پرورش طیور.

۲- در فاصله انتقال گله از مجتمع پرورش به کشتارگاه. کل طول مدت این دو دوره باید بین

۸-۹ ساعت باشد.

تغذیه حریضانه طیور در مرحله قبل از برداشت دان از سالن را باید جلوگیری نمود. برای پیشگیری از کاهش وزن به علت حذف دان از سالن باید تا قبل از گرفتن طیور آب اضافی در اختیار آنها قرار داده شود. کاهش وزن پرندگان گوشتی زنده در زمان حذف دان و در مسیر حمل آنها تا کشتارگاه بستگی به درجه حرارت و عوامل محیطی دیگر دارد، ولی با این وجود مقادیر تقریبی ذیل قابل بررسی هستند :

مدت زمانی که گله در شرایط موجود بودن آب و محرومیت از دان در سالن نگهداری می شود به اضافه زمانی که در قفس حمل و نقل می ماند (ساعت)	درصد کاهش وزن
۳	۱
۶	۲
۹	۳
۱۲	۴
۱۵	۵
	۶

چون لاشه طیور در زمان آماده سازی و انجماد مقداری اضافه وزن کسب می نماید، بنابراین کاهش



وزن حاصله لاشه آماده در اثر محرومیت غذایی قبل از کشتار حدود  $\frac{1}{3}$  کاهش وزن واقعی می باشد.

### پیشگیری از ضرب دیدگی طیور در مرحله ارسال به بازار

حفظ کیفیت طیور تا مرحله ارسال به خط کشتارگاه به اندازه پرورش صحیح طیور حائز اهمیت می باشد. برای گرفتن طیور از سالن و انتقال آنها به کشتارگاه باید دقت زیادی بعمل آید. برای انجام صحیح اینکار می توان پیشنهادات ذیل را به مورد اجرا گذاشت:

- ۱ - مصرف سنگریزه حداقل ۲ هفته قبل از کشتار حذف گردد.
  - ۲ - گرفتن و بارگیری طیور در شب انجام شود.
  - ۳ - حدود ۲ ساعت قبل از شروع بکار گروه تخلیه طیور مصرف دان حذف گردد.
  - ۴ - از ضربه دیدن طیور اجتناب شود.
- بعضی ها معتقدند که ضرر ناشی از ضربه دیدن و در نتیجه کاهش کیفیت طیور در هنگام کشتار به اندازه خسارت ناشی از بیماریها است. مسلماً عارضه ضربه دیدن، صدمات اقتصادی بسیار شدیدی به صنعت مرغداری وارد مینماید و تاثر انگیز است که بدانیم عارضه ضربه دیدن طیور اکثراً در اثر روش غلط گرفتن طیور و بارگیری آنها بوجود می آید.

نکاتی چند در مورد ضربه دیدن پرندگان. دلایل ضربه دیدن گله گوشتی به شرح ذیل می باشد:

- ۱ - مرغها آسانتر از خروسها ضربه می بینند. بطور معمول تعداد مرغهای ضربه دیده حدود ۲ برابر خروسهای ضربه دیده است.
- ۲ - در هر کدام از جنسها، هر چه پرنده بزرگتر و مسن تر باشد، عارضه ضربه پذیری شدیدتر است.
- ۳ - موارد ضرب دیدگی در مورد پرندگان که در خلال فصول تاپستان و پائیز پرورش می یابند حدود ۵۰ درصد بیشتر از پرندگان است که در فصل زمستان و بهار پرورش داده می شوند.
- ۴ - در صورتیکه گله گوشتی در شدت نور ضعیف تری پرورش یابند، موارد وقوع ضرب دیدگی کمتر خواهد بود.

- ۵ - تراکم زیاد در دوران پرورش باعث افزایش درصد و شدت ضرب دیدگی می گردد.
- ۶ - استفاده از نور ضعیف در مرحله گرفتن پرندگان باعث کاهش موارد ضرب دیدگی خواهد شد.
- ۷ - اکثر ضربه دیدنها نتیجه حمل و نقل غلط پرندگان در ۲۴ ساعت قبل از کشتار روی می دهد.
- ۸ - روش حمل و نقل پرندگان در مراحل ارسال به بازار به اندازه تمام عوامل موثر بر ایجاد عارضه ضربه دیدن دارای اهمیت است.

### چند پیشنهاد برای جلوگیری از ضربه دیدن پرندگان

- ۱ - سعی شود بستر مرطوب نگردد.
- ۲ - گاز آمونیاک کاهش و تهویه سالن افزایش داده شود.
- ۳ - فضای کافی در اختیار هر قطعه پرنده گذارده شود.
- ۴ - هنگام بارگیری، در انتقال و تخلیه طیور از قفس دقت بیشتری صورت گیرد.

- ۵- از هیجان طیور در روز قبل از بارگیری اجتناب گردد زیرا هیجان باعث برخورد شدید طیور با آبخوری و دانخوری شده و موارد ضرب دیدگی افزایش می یابد.
- ۶- کامیونها نباید تا قبل از تاریکی هوا به سالن مرغداری نزدیک شوند، زیرا سروصدای شدید کامیون در هنگام روشنایی روز باعث هیجان زدگی پرندگان خواهد شد.
- ۷- به گروه تخلیه طیور آموزش داده شود تا هنگام گرفتن طیور دقت بیشتری نمایند.
- ۸- بعد از تاریکی هوا و درست قبل از آغاز گرفتن طیور، کل وسائل موجود در کف سالن باید از سالن خارج گردد.
- ۹- هنگام بارگیری طیور از لامپ آبی یا قرمز ضعیف استفاده گردد.
- ۱۰- افراد نباید در یک زمان تعداد زیادی از طیور را حمل نمایند، زیرا هرچه تعداد طیوری که حمل می کنند بیشتر باشد درصد عارضه ضربه پذیری افزونتر خواهد شد.
- ۱۱- طیور با دقت در قفس گذاشته شوند.
- ۱۲- قفس ها بعد از بارگیری پرتاب نگردند.
- ۱۳- کارگران هنگام تخلیه طیور از قفس باید دقت کافی داشته باشند.
- ۱۴- ابتدا علل بروز ضرب دیدگی طیور بررسی گردد، سپس نسبت به تنظیم برنامه جهت جلوگیری از آن اقدام شود.

### پرندگان گوشتی غیر قابل مصرف

اگرچه اکثر مرغ و خرو سهای گوشتی تولیدی برای مصرف انسان مناسبند، معهذا بعضی نیز مصارف انسانی ندارند.

۱/۵-۱ درصد کل گله گوشتی کشتار شده در حین آماده سازی لاشه، غیر قابل مصرف تشخیص داده می شوند و این درصد در کشتارگاهها و مناطق جغرافیایی مختلف متفاوت است. خسارت ناشی از پرندگان غیر قابل مصرف در فصل زمستان حدود دو برابر فصل تابستان است، بنابراین نوسانات فصلی نیز وجود دارد. موضوع مهم دیگر این است که همیشه کل بدن یک پرنده غیر قابل مصرف نیست بلکه بیشتر اوقات قسمتی از لاشه مصرف انسانی ندارد. در این شرایط فقط آن قسمت از مصرف حذف می گردد بطور مثال می توان بال ضرب دیده را نام برد.

### تنزل کیفیت لاشه در طی مراحل آماده سازی

هرگونه کاهشی در درجه کیفیت گله گوشتی کشتار شده به تنزل کیفیت لاشه موسوم است. نیمی از تنزل کیفیت لاشه در اثر ضرب دیدگی ایجاد می گردد که حدود ۱/۳ آنها نیز در ناحیه سینه بوجود می آید.

### تاثیر سن و جنس بر مراحل آماده سازی

در جدول ۱۹- ۲۰ نوسانات درصد پره و وزن مرغ شکم خالی و افزایش وزن در هنگام عبور از تونل انجماد در مورد مرغ و خرو سهای گوشتی سنین و وزنهاي مختلف نشان داده شده است. از جدول

مزبور چنین استنباط می گردد که :

- ۱ - هرچه پرندگان گوشتی سنگین تر باشند، درصد خون و پر کمتر خواهد بود.
- ۲ - در صورت تساوی وزن در هر دو جنس، درصد افت وزن لاشه بخاطر خون و پر در خروسها بیشتر است.
- ۳ - میزان افت وزن لاشه مرغهای شکم خالی بیشتر از خروسها است.

جدول ۱۹ - ۲۰. اثر سن و نوع جنس بر میزان افت وزن لاشه در مراحل کشتار.

سن به روز	وزن زنده (کیلوگرم)		کاهش خون و پر (درصد)		درصد وزن پرنده شکم خالی نسبت به وزن زنده		درصد افزایش وزن در تولد انجماد	
	مرغها	خروسها	مرغها	خروسها	مرغها	خروسها	مرغها	خروسها
۳۱	۱/۲۳	۱/۰۰	۱۲/۱	۱۳/۷	۶۶/۱	۶۴/۷	۸/۷	۹/۹
۳۴	۱/۵۰	۱/۲۳	۱۱/۹	۱۲/۰	۶۶/۶	۶۵/۷	۸/۴	۹/۳
۳۷	۱/۷۷	۱/۴۱	۱۱/۹	۱۲/۷	۶۷/۴	۶۵/۹	۸/۵	۹/۰
۴۱	۲/۰۹	۱/۶۳	۱۱/۱	۱۱/۹	۶۸/۲	۶۸/۰	۷/۶	۹/۰
۴۶	۲/۴۵	۱/۹۱	۱۱	۱۲/۱	۶۹/۷	۶۹/۷	۷/۴	۷/۹

(۱) بدون در نظر گرفتن سر، دل، جگر، سنگدان، پا و بال

ماخذ جدول : Orr, H.L., and E.T. Morgan, Canadian poultry Review, July 1968 (adjusted)

ملاك سوددهی مرغداری گوشتی، لاشه پرکنده است. همانگونه که میزان لاشه پرکنده برای واحد کشتارگاه اهمیت دارد، برای تولید کننده گله گوشتی نیز دارای اهمیت حیاتی است. براساس نرخ فعلی مرغ و خروس گوشتی پرکنده، هر ۱٪ افزایش حاصله از پرنده پرکنده در کشتارگاه برابر است با :

۲۸ - ۲۵ عدد تخم مرغ قابل جوجه کشی به ازاء هر قطعه مرغ مادر.

۱۵ - ۱۳ درصد بهبود در توانائی جوجه در آوری به ازاء هر قطعه مرغ مادر.

کاهش مصرف ۱۱/۴ - ۹/۱ کیلوگرم دان به ازاء هر قطعه مرغ مادر.

بهبود ضریب تبدیل غذائی طیور گوشتی به میزان ۰/۰۵.

نسبت قطعات مختلف مرغ و خروس پرکنده

نوع جنس بر نسبت قطعات مختلف بدن یک مرغ یا خروس پرکنده تاثیر جزئی دارد. درصد این قطعات در جدول ۲۰ - ۲۰ نشان داده شده است.



جدول ۲۰ - ۲۰. قسمتهای مختلف بدن يك مرغ و خروس گوشتی آماده طبخ (به درصد لاشه).

موضوع	خروس	مرغ
وزن زنده (کیلو گرم)	۱/۸۴۰	۱/۵۰۰
قسمتها (درصد)		
سینه	۲۶/۶	۲۸/۳
ران	۱۷/۵	۱۷/۲
ماهیچه ساق پا	۱۶/۳	۱۵/۵
پا	۱۱/۷	۱۲/۱
گردن (بدون پوست)	۳/۸	۳/۵
قسمت انتهائی دم	۹/۶	۹/۴
قسمت قدامی دنده های سینه	۸/۹	۸/۴
قلب	۰/۶	۰/۶
جگر	۲/۶	۲/۴
سنگدان	۲/۶	۲/۷

مأخذ جدول : Hayse, P.L. and W.W. Marion 1973, Poultry Sci., 52, 718.

#### ۴۰. غ. آمارگیری گله گوشتی

جمع آوری و حفظ آمار بعنوان بخشی از برنامه مدیریتی پرورش گله گوشتی ضرورت دارد. بدون آمار دقیق ارزیابی اقتصادی گله های گوشتی مشکل بنظر می رسد. برای این منظور باید آمارهائی در دسترس باشد که بتوان با مقایسه آنها نسبت به استاندارد، وضعیت گله را مشخص نمود. برای ارزیابی وضعیت گله های گوشتی سه نوع آمار وجود دارد :

- ۱ - آمارهائی که به پرورش گله مربوطند.
  - ۲ - آمارهائی که به تنظیم قرارداد ارتباط دارند.
  - ۳ - آمارهائیکه در تعیین سود و زیان گله نقش دارند.
- در اکثر موارد برای ارزیابی بهتر آمارهای فوق از کامپیوتر استفاده می کنند.

#### ۴۰. ف. تولید نیمچه گوشتی<sup>۱</sup>

نیمچه های گوشتی، پرندگان گوشتی بسیار کوچکی هستند که اغلب اوقات به نامهای تجاری کورنیش گیم هن<sup>۲</sup> و یا روک - کورنیش کراس<sup>۳</sup> معروفند که هر دو اسم ظاهراً غلط هستند. وزن پرکنده نیمچه های گوشتی نباید بیشتر از ۰/۹ کیلوگرم باشد، در نتیجه هنگام ارسال به بازار وزن زنده آنها بین ۱/۱۴ - ۱/۰۲ کیلوگرم خواهد بود. وزن زنده دارای اهمیت بسیار زیادی است، از اینرو<sup>۱</sup> الی ۲ روز اختلاف در مدت نگهداری خسارت جبران ناپذیر به واحد کشتارگاه وارد می نماید. بطور طبیعی برای رسیدن به وزن دلخواه، بین ۴ هفته تا ۴ هفته و ۲ روز وقت نیاز خواهد بود.

۱) squab broiler    ۲) Cornish Game Hens    ۳) Rock - Cornish Cross

پرورش مداوم روی زمین بهتر از پرورش مداوم در قفس و یا پرورش مرکب در قفس و روی زمین است. در این شرایط معمولاً مرغها و خروسها بطور مجزا پرورش داده نمی شوند. نیمچه های گوشتی کشتار شده بصورت کاملاً شکم خالی و تازه یا لاشه کامل منجمد بفروش می رسند.

#### ۴۰- ق. مدیریت گله روستر

در تعداد زیادی از کشورها، گله گوشتی تا وزنی معادل  $3/6 - 2/7$  کیلوگرم نگهداری می شوند که در این صورت به آنها روستر می گویند. باید توجه داشت تا بدلیل سنگینی وزن این پرندگان را با پرندگان پیر اشتباه نکنند. روسترها پرندگان جوانی هستند که درست مثل پرندگان گوشتی ولی در وزنی سنگین تر از آن پرورش داده می شوند. در واقع برنامه مدیریتی روستر تا وزن ۲۰ کیلوگرم مشابه پرورش گله گوشتی است و از آن به بعد باید در جیره غذایی و بعضی از برنامه های مدیریتی آن تغییراتی ایجاد گردد.

#### سن و وزن پرندگان روستر

از نظر اقتصادی لازمه پرورش روستر، حداکثر رشد طی یک مدت کوتاه می باشد. بعضی از نژادهای گوشتی بخاطر رشد سریعشان جهت پرورش روستر مناسب اند، در حالیکه نژادهای دیگر دارای این خصوصیت نیستند. در اکثر موارد، بعضی از نژادهای گوشتی سریعاً به وزن پرندگان گوشتی می رسند، در حالیکه افزایش هفتگی رشدشان برای اندازه های بزرگتر مناسب نمی باشد. بنابراین باید توجه شود تا نژادهای انتخابی از نظر ژنتیکی دارای رشد کافی و در عین حال از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشند. این طیور باید پرهای سفید داشته باشند و یا پرهای زیرین آنها سفید باشد. جدول ۱۰ - ۲۰ نسبت افزایش رشد گله گوشتی تا مرحله روستر را نشان می دهد. همانطوریکه جدول فوق گویا است از سن ۷ هفتگی به بعد افزایش هفتگی وزن کاهش می یابد که این مسئله در پرورش روستر دارای اهمیت فوق العاده ای است.

#### ضریب تبدیل غذایی گله روستر

همانگونه که در جدول ۱۰ - ۲۰ و ۱۱ - ۲۰ آمده است، دان مورد نیاز برای تولید یک واحد گوشت را ضریب تبدیل غذایی گویند. در بررسی اقتصادی پرورش روستر این ارقام دارای ارزش خاصی هستند، زیرا اساساً هرچه پرنده بزرگتر باشد، دان مورد نیاز برای تولید یک واحد گوشت نیز بیشتر خواهد شد. اگرچه برای تولید ۴۵۴ گرم مرغ و خروس گوشتی حدود  $8/86$  کیلوگرم دان مصرف می گردد، معهذ جهت تولید ۴۵۴ گرم روستر زنده معادل  $1/09$  کیلوگرم دان نیاز خواهد بود.

#### مرغ و خروس روستر

چون رشد خروس به مراتب سریعتر از مرغ می باشد مدت زمان لازم جهت رسیدن به وزن خروس روستر کمتر از مرغ روستر خواهد بود. خروسها تقریباً در سن ۹ هفتگی به وزن دلخواه می رسند در

حالیکه مدت زمان لازم برای رسیدن به وزن مورد نظر برای مرغها حدود ۱۱ هفته تعیین شده است. در اکثر موارد جوجه‌ها در سن یک روزگی تعیین جنسیت شده و به طور جدا از هم نگهداری می‌شوند. خروسها و یا مرغها را می‌توان در وزن گله گوشتی بفروش رسانیده و جنس دیگر را تا رسیدن به وزن روستر نگهداری کرد و گاهی اوقات نیز هر دو جنس بعنوان روستر به فروش می‌رسند.

در این شرایط خروسها به مراتب زودتر از مرغها به بازار عرضه می‌گردند. در صورتیکه در سن یک روزگی تعیین جنسیت انجام نشده و گله مخلوط پرورش داده شود، در مرحله ارسال به بازار، از نظر وزن اختلاف فاحشی بین آنها وجود خواهد داشت و همین امر باعث می‌شود تا مرغداران از اجراء چنین برنامه‌ای اجتناب ورزند. در جدول ۱۰ - ۲۰ توجه کنید.

### مدیریت پرورش گله روستر

برای پرورش روستر می‌توان برنامه پرورش گله گوشتی را با تغییراتی که در ذیل می‌آید ادامه

داد :

۱- نیاز به فضای بیشتری است. در جدول ۴ - ۲۰ میزان فضای مورد نیاز ذکر شده است. در صورتی که فضای کافی در اختیار پرندگان قرار داده نشود، رشد مناسب امکان پذیر نخواهد بود. اغلب اوقات بدون در نظر گرفتن فضای بیشتر تعدادی از پرندگان گوشتی را تا رسیدن به وزن روستر نگهداری می‌کنند، در این شرایط تعدادی از آنها را باید بعنوان پرندگان گوشتی بفروش رسانید تا فضای کافی برای پرورش بقیه تا رسیدن به وزن روستر فراهم گردد.

۲- نیاز به دانخوری بیشتری است. از آنجائیکه روسترها دارای جفت بزرگتری هستند، نیاز به دانخوری بیشتری نیز خواهند داشت. از سن ۷ هفتگی به بعد به ازاء هر قطعه روپستر میزان ۱۰ سانتیمتر دانخوری مورد نیاز است. دانخوریها باید طوری باشند که پرندگان نتوانند روی آنها بروند.

۳- نیاز به آبخوری بیشتری است. از سن ۷ هفتگی به بعد نیاز به آبخوری بیشتر خواهد بود (به جدول ۸ - ۲۰ توجه کنید).

۴- نیاز به تهویه بیشتری است. نظر به اینکه میزان تهویه مورد نیاز، به وزن پرندگان موجود در هر سالن بستگی دارد، از اینرو پیشنهادات ارائه شده در بخشهای قبلی می‌تواند به مورد اجرا گذاشته شود. در صورتیکه تراکم روستر بیش از حد باشد احتمالاً تهویه با اشکال مواجه خواهد شد. به جدول ۲ - ۲۰ توجه کنید.

۵- مصرف دان کافی دارای اهمیت ویژه‌ای است. در طیور سنگین اشتها نقصان می‌یابد، بنابراین برای اینکه پرورش روستر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد مصرف دان کافی دارای اهمیت زیادی است. تعدادی از تولید کنندگان برای ترغیب طیور جهت افزایش مصرف دان در طی شبانه روز به برنامه توری ۲۳ ساعته متوسل می‌شوند. به بخش ۲۰ - ۲۱ چ توجه کنید.



### موارد وقوع عارضه پینه سینه<sup>۱</sup> در گله روستر زیاد است

یکی از اشکالات عمده پرورش روستر بالا بودن موارد وقوع عارضه پینه سینه می باشد. ظاهراً پرندگان سنگین بیشتر از پرندگان سبک می نشینند و نیز تمایل به نشستن در خروسها بیش از مرغها است. بنابراین بروز عارضه پینه سینه بستگی به وزن بدن، نوع جنس و نوع موادی که استخوان سینه پرندگان با آن در تماس است خواهد داشت. ضرر اقتصادی ناشی از عارضه پینه سینه در روستر فوق العاده زیاد است. در هنگام کشتار باید سینه برداشته شود که این امر باعث نقصان درجه کیفیت لاشه می گردد. در صورتی که روستر مبتلا به عارضه پینه سینه باشد، می توان لاشه را قطعه قطعه و تقسیم نمود. در این شرایط فقط سینه از نظر درجه کیفیت مطلوب نخواهد بود. با این وجود، روسترها بصورت لاشه کامل بفروش می رسند، در نتیجه برداشت پینه سینه در هنگام کشتار باعث نقصان کیفیت لاشه می گردد.

درمان عارضه پینه سینه. در حال حاضر روشی برای حذف عارضه پینه سینه وجود ندارد، ولی باید سعی شود تا با پیروی از برنامه های صحیح مدیریتی عارضه فوق به حداقل ممکن کاهش داده شود. برای کاهش عارضه پینه سینه روشهای ذیل پیشنهاد می گردد :

- ۱- استفاده از قفس به جای خروس. با وجود اینکه دوران رشد مرغها جهت رسیدن به وزن روستر به مراتب بیشتر از خروسها می باشد، ولی معمولاً کاهش موارد وقوع عارضه پینه سینه جبران هزینه اضافی دوران پرورش طولانی تر را خواهد نمود.
- ۲- خشک نگه داشتن بستر. بستر مرطوب باعث افزایش موارد وقوع عارضه پینه سینه و همچنین بزرگی اندازه آن می گردد.
- ۳- رسانیدن عمق بستر به ۱۰ سانتیمتر. در صورتیکه ضخامت بستر نازک و سخت باشد، بروز عارضه پینه سینه افزایش می یابد.
- ۴- مصرف دان بیشتر شود. بعلمت ایستادن طیور در هنگام مصرف دان، تماس سینه با بستر کمتر خواهد شد.
- ۵- گاهی اوقات پرندگان وادار به حرکت شوند. وادار کردن پرنده به حرکت باعث می شود تا بجای نشستن حرکت داشته باشند.
- ۶- استفاده از دان مخصوص گله روستر.
- ۷- حذف وسایلی که پرندگان ممکن است تمایل به نشستن روی آنها را داشته باشند.

### ۴۰. د. خروسهای اخته شده به طریق جراحی

اخته کردن یا عقیم نمودن خروسها به طریق جراحی باعث تولید گوشت بی نظیری خواهد شد. ظاهراً گوشت آنها تردتر، آبدارتر و خوشمزه تر است.

### وزن خروسهای اخته شده

در صورتیکه خروسها به طریقه جراحی اخته شوند می توانند به مراتب پیش از گله گوشتی و یا روستر رشد نمایند. اکثر آنها در سنین حدود ۲۴ - ۲۰ هفتگی به وزن زنده ۶/۴ - ۵/۴ کیلو گرم می رسند که پس از کشتار، وزن پرکنده آنها ۵/۴ - ۴/۲ کیلو گرم خواهد بود. و لاشه آنها بصورت کامل به فروش می رسد. مرغداران معتقدند که رشد بالای خروسهای اخته شده موجب می شود تا با روستر قابل رقابت نبوده و در محدوده وزنی خاصی قرار گیرند.

### روش اخته کردن خروسها

ابتدا تعدادی جوجه خروس از نژادهایی که قابلیت رشد بالائی دارند انتخاب گردیده و پس از گذشت ۲/۵ هفته از سنشان یعنی در وزن حدود ۵۴ گرم اخته می شوند. برای اخته کردن، بین دنده های یک پهلوی جوجه خروس شکافی ایجاد نموده و هر دو بیضه را خارج می نمایند. در صورتیکه فقط یک بیضه برداشته شود، بیضه دیگر به دو برابر میزان خود رشد نموده و به اندازه دو بیضه هورمون تستوسترون ترشح می نماید و در نتیجه از خروسهای فوق نتایج خروسهای اخته شده حاصل نمی گردد.

### مدیریت پرورش خروسهای اخته شده

روش نگهداری خروسهای اخته شده جوان تا سن ۸ هفتگی مشابه روش نگهداری پرندگان گوشتی است، پس از آن همانگونه که در جدول ۲۱ - ۲۰ آمده نیاز به فضای بیشتری خواهند داشت.

جدول ۲۱ - ۲۰. میزان قضا، آبخوری، و دانخوری مورد نیاز خروسهای اخته شده.

سن به هفته	فضا (مترمربع)	آبخوری (سانتیمتر)	دانخوری (سانتیمتر)
۸ - ۱۱	۰/۱۹	۲/۸	۷/۶
۱۲ - ۱۵	۰/۲۸	۳/۸	۱۲/۷
۱۶ هفتگی به بعد	۰/۳۷	۶/۳	۱۷/۸

در طی پرورش خروسهای اخته شده مشکلاتی به شرح ذیل بروز می نماید :

خروسهای اخته شده بطور ناقص در حین عمل اخته کردن ممکن است تعدادی از آنها بطور کامل انجام نشود، از اینرو قسمتی از بیضه باقی مانده و می تواند هورمونهای لازم را ترشح نموده و به حالت خروس در آید.

خروسهای پف کرده پس از انجام عمل اخته کردن، جای عمل تعدادی از خروسها بعلت آلودگی میکروبی زیر جلدی پف می کند. بنابراین بهتر است مدتی بعد از اخته کردن خروسهای اخته شده را بررسی کرده و در صورت لزوم برای خروج هوا در ناحیه پف کرده سوراخ کوچکی ایجاد نمود.

مشکلات پا. خروسهای اخته شده تمایل جنسی خود را از دست داده و بسیار آرام می شوند. بیشتر تمایل دارند بجای ایستادن، بنشینند و در نتیجه مشکلات پا بروز می نماید. هنگامیکه من تر شوند فقط با حرکت در بین آنها می توان آنها را وادار به حرکت نمود. پاشیدن جو بر روی بستر می تواند به تحرک آنها کمک نماید.

عارضه پینه سینه. در خروسهای اخته شده بدلیل تمایل زیاد آنها به نشستن، عارضه پینه سینه به وفور یافت می شود. از آنجائیکه لاشه آنها بصورت کامل به فروش می رسد در نتیجه این عارضه موجب پائین آمدن کیفیت لاشه خواهد شد. برای کاستن این عارضه، بهتر است از بستر خشک با عمق زیاد استفاده گردد. هر وسیله ای که باعث نشستن خروسهای اخته شده بر روی آنها می شود باید از سالن خارج گردد. هرگز نباید خروسهای اخته شده را بر روی بستر توری و یا بستر نرده ای پرورش داد.

میزان نور مورد نیاز در پرورش خروسهای اخته شده. خروسهای اخته شده ای که در نور دائم ۲۴ ساعته پرورش می یابند دارای جثه های خمیده کمتر، رشد سریعتر، و ضریب تبدیل غذایی بهتر خواهند بود و در مرحله ارسال به بازار، درصد لاشه های درجه A آنان بسیار بالا است.

#### تغذیه خروسهای اخته شده

رشد خروسهای اخته شده نسبت به خروسهای اخته نشده کندتر بوده و در نتیجه رشد نهائی آنها بالاتر خواهد بود. در صورتیکه رشد سریع باشد تجربی لاشه افزایش یافته در نتیجه کیفیت لاشه خروسهای اخته شده پائین خواهد آمد. به بخش ۳۳-۲ راجع به بحث در زمینه برنامه های تغذیه توجه کنید.



## ژنتیک طیور

ژنتیک علمی است که به مطالعه در مورد توارث می پردازد. توارث همانند یک دستگاه همانندسازی است که منجر به تولید نوزادانی مشابه با والدین می گردد و این مسئله اساس علم ژنتیک می باشد. اگرچه فرزندان از بعضی جهات مشابه والدین خواهند بود، ولی از بعضی جهات هم چنین نیست. متخصصین علم ژنتیک همواره در جهت تسلط هرچه بیشتر بر این خصوصیات کار می کنند تا از این طریق در بهبود سویه های طیور و تولید لاینهای جدید توفیق یابند. در موارد متعددی مسائل ژنتیک آنچنان توسعه یافته که بر روی طبیعت و رفتار طیور و گله های آنها نیز کار می کنند. بعضی مسائل مانند توزیع جمعیت، کنترل فیزیکی پتانسیل ژنتیکی، هورمونها، مدیریت، فیزیولوژی و موارد متعدد دیگر در پرورش طیور مورد مطالعه قرار دارند.

### ۷۱- الف. سلول

سلول اساس ساختمانی بدن موجودات زنده را تشکیل می دهد. بعضی موجودات زنده از یک سلول تشکیل شده اند، در صورتیکه اغلب موجودات دیگر از میلیونها سلول تشکیل گردیده اند. نه تنها تعداد سلولها مختلف است بلکه اندازه آنها نیز از یک سلول کوچک و میکروسکوپی (که در اغلب موارد چنین است) تا یک سلول بزرگ (همانند آنچه در زرده تخم مرغ می بینیم) متفاوت می باشد.

### اجزاء سلول

هر سلول از سه قسمت تشکیل شده است.

- ۱- دیواره سلولی. این قسمت محتویات داخلی سلول را در کنار هم نگه می دارد و از اختلاط محتویات سلولهای مختلف با هم جلوگیری می کند.
- ۲- سیتوپلاسم. وقتی یک سلول برای مشاهده میکروسکوپی رنگ آمیزی می شود، در بخش داخلی آن و در اطراف هسته یک قسمت روشن تحت عنوان سیتوپلاسم مشاهده می گردد.
- ۳- هسته. ناحیه ای از سلول است که در رنگ آمیزی رنگ تیره به خود می گیرد و وجودش برای انجام اعمال مختلف سلولی اساسی است، همچنین عوامل ارثی را در خود نگهداری می کند.

## انواع سلولها

سلولهای بدن طیور بر اساس نوع عملی که انجام می دهند به دودسته تقسیم می شوند :

۱ - سلولهای پیکری<sup>۱</sup> - اینها سلولهایی هستند که بافتهای مختلف را تشکیل می دهند و با سلولهای جنسی فرق می کنند.

۲ - سلولهای جنسی<sup>۲</sup> - این سلولها برای بقای نسل اختصاص یافته اند. سلولهای پیکری نمی توانند نوزاد جدیدی تولید کنند. هر نوزاد باید از ترکیب یک سلول جنسی ماده با یک سلول جنسی نر تشکیل گردد و با ترکیب سلولهای جنسی نر و ماده بقای نسل تضمین می گردد.

## ۳۱ - ب. کروموزومها و ژنها<sup>۳</sup>

در داخل هسته سلول، ساختمانهایی شبیه چوب کبریت دیده می شوند که کروموزوم نام گرفته اند. تعداد آنها بر اساس نوع گونه از دو عدد (در بعضی از موجودات پست) تا دهها عدد (در موجودات عالی تر) متفاوت است. همچنین ثابت شده است که تعداد کروموزومها در نسلهای متوالی یکسان می باشد. کروموزومها در رنگ آمیزی تیره رنگ می گردند و در اغلب موارد به راحتی زیر میکروسکوپ قابل مشاهده می باشند.

تعداد کروموزومهای هاکیان. کروموزومهای مرغ و خروس کوچک بوده و شکلهای و اندازه های متفاوت دارند. شمارش کروموزومها در داخل سلولها مشکل بوده و این مسئله بخصوص در مورد هاکیان مشکل تر است. مشخص شده که در غسته سلولهای پیکری طیور ۵ یا ۶ جفت. کروموزوم بزرگ و ۲۳ جفت کروموزوم کوچک وجود دارد، ولی هنوز مشخص نشده که آیا تمام اینها حامل ژن هستند یا خیر.

کروموزومها بصورت جفت هستند. در سلولهای در حال استراحت بدن<sup>۴</sup> (یا سلولهای غیرفعال) کروموزومها بطور طبیعی به شکل جفت جفت دیده می شوند و هر دو عضو یک جفت کروموزوم از نظر شکل، اندازه، قطر و طول کاملاً مشابه هم می باشند. در مرحله خاصی از تقسیم سلولی اعضای هر جفت کروموزومی با هم در مرکز هسته سلولی در یک ردیف قرار می گیرند که در این حالت ممکن است به راحتی بتوان جفتهای کروموزومی را با میکروسکوپ مشاهده نمود. در مواقعی که تقسیم سلولی انجام نمی شود جفتهای کروموزومی از هم جدا بوده و هر عضو یک جفت کروموزومی ممکن است به تنهایی و با بطور اتفاقی در کنار کروموزومهایی از جفتهای دیگر قرار گیرد.

انواع کروموزومها. دو نوع کروموزوم وجود دارد که حداقل در بخشی از اعمالشان با هم فرق دارند :

۱ - اتوزومها<sup>۵</sup>. به غیر از یک جفت از کروموزومهای داخل سلول تمام کروموزومها را اتوزوم می نامند.

۲ - کروموزومهای جنسی. در سلولهای پیکری یک جفت کروموزوم در بخشی از خود با اتوزومها

۱ ) somatic cells    ۲ ) sex cells    ۳ ) chromosomes    ۴ ) genes    ۵ ) resting body cell  
۶ ) autosomes

تفاوت نشان می دهند. این جفت کروموزوم را کروموزومهای جنسی می نامند که در تعیین جنسیت افراد نقش دارند.

## ژنها

در داخل کروموزومها واحدهای خاصی از مواد که مسئول انتقال صفات ارثی هستند موجود می باشند و اینها باعث بوجود آمدن تفاوت بین اندامهای مختلف یک فرد و اختلافات یک گونه می گردند. این واحدها را ژن می نامند. در صورتیکه رنگ آمیزی سلول بنحو صحیحی انجام شود، ممکن است خیلی از ژنها را بتوان با میکروسکوپیهای خیلی قوی مشاهده کرد. ژنها ساختمانهایی صیقلی شکل و یا نواری شکل هستند که در داخل کروموزومها قرار می گیرند. ژنها از موادی شیمیایی تشکیل یافته اند که واکنشهای خاصی را بوجود می آورند و باعث می شوند سلولها ماهیتی متفاوت از یکدیگر داشته باشند و بخشهای مختلف بدن را تشکیل دهند و همچنین در قسمتهای مختلف بدن پتانسیلهای فیزیولوژیک متفاوتی از خود بروز نمایند.

محل ژنها در داخل کروموزوم. در هر عضو از جفتهای کروموزومی ژنهای مشابهی قرار دارند. بعلاوه هر ژن خاص همیشه در محل ثابتی از کروموزوم قرار خواهد گرفت، بنابراین وقتی دو کروموزوم ال را را در یک سلول در نظر بگیریم ژنهای خاصی در یک کروموزوم دقیقاً در نقطه مقابل ژنهای مشابه از کروموزوم دیگر همان جفت قرار خواهند گرفت.

خصوصیات ژنی. هر ژن مسئول یک خصوصیت فیزیکی یا فیزیولوژیکی است. برای مثال یک ژن بر روی یکی از اتوزومها مسئول تولید تاج گل سرخی در طیور است. این ژن همیشه در کروموزومهای مشابه در محل خاصی از کروموزوم قرار دارد. با پیشرفت علم ژنتیک، متخصصین محل استقرار ژنهای مسئول خیلی از خصوصیات ژنتیکی را یافته اند. تصاویری از محل استقرار ژنها در کروموزومها وجود دارد که نقشه یا طرحهای ژنی نامیده می شوند. با روشن شدن مطالبی بیشتر در این زمینه، بر وسعت طرحهای ژنی نیز همواره افزوده می گردد.

## DNA و RNA

ژنها واحدهائی هستند که در انتقال صفات ارثی نقش دارند. ساختمانهای مولکولی ژنها تعیین کننده شکل عمل آنها می باشد. مواد تشکیل دهنده ژنها عبارتند از: الف - اسید دزوکسی ریبونوکلیک (DNA) که ماده ای شیمیایی و با وزن مولکولی زیاد بوده و با اتصالات منفرد به هم متصل می شوند. ساختمان اینها از واحدهای تکراری مواد آلی اصلی (گوانین<sup>۱</sup>، سیتوسین<sup>۲</sup>، تیمین<sup>۳</sup> و آدنین<sup>۴</sup>) تشکیل شده که به اسید فسفریک و یک قند پنج کربنی اتصال یافته اند. ساختمان خاص مولکول DNA رنگ آبی می گیرد که از ترکیبات شیمیایی دیگر نظیر اسید ریبونوکلیک (RNA) متمایز می گردد. مولکول DNA تعیین کننده طرحی است که براساس آن پروتئینها و آنزیمهای سلولی تولید



می گردند. مولکولهای DNA در انواع حیوانات و یا طيور اختلافات متعددی دارند که این اختلافات در هر گونه غیر قابل شمارش می باشد. DNA ماده حقیقی توارث در سلول می باشد.

## ۲۱- پ. رفتار ژنها<sup>۱</sup>

### حفظ تعداد کروموزوم در سلولهای پیکری

توانایی سلولهای پیکری در تقسیم شدن و تشکیل دو سلول جدید از وقایع طبیعی جالب است. پس از آن این سلولها رشد کرده و مواد سلولی در آنها تمایز می یابند. بعلاوه هر سلول دختر کاملاً از نظر تعداد کروموزوم شبیه سلول اولیه است و به این ترتیب ارتباط اساسی بین آنها حفظ می شود. چگونگی انجام این تقسیم جالب است. کمی قبل از تقسیم سلول اولیه، تعداد کروموزوم دو برابر می شود و به این ترتیب هر جفت کروموزوم تبدیل به چهار کروموزوم مشابه می شوند که به آن تتراد<sup>۲</sup> می گویند. وقتی سلول تقسیم می شود هر سلول دختر در تقسیمات متوالی تعداد کروموزومی مشابه سلول اولیه خود دریافت خواهد کرد. در جنسهای نر و ماده سلولهای خاصی تولید می شوند که اسپرمانوزئید و تخمک هستند. در هنگام تشکیل این نوع سلولها، کروموزومها پیش از تقسیم همانند آنچه در سلولهای پیکری رخ می دهد مضاعف نخواهند شد و هر عضو از یک جفت کروموزوم مشابه به یک سلول جدید که گامت<sup>۳</sup> نام دارد خواهد رفت. بنابراین سلولهای تخمک و یا اسپرم فقط نیمی از تعداد کروموزومهای سلولهای پیکری را دارا بوده و همیشه یکی از اعضاء جفت کروموزومی در هسته آنها حضور خواهند داشت. این پدیده را تقسیم سلولی با کاهش کروموزومی<sup>۴</sup> می نامند. از اتحاد سلولهای تخمک و اسپرم سلول جدیدی بوجود می آید که تعداد کروموزومهای آن کامل بوده و زیگوت<sup>۵</sup> نامیده می شود. نیمی از کروموزومهای زیگوت از پدر و نیم دیگر از طرف مادر دریافت شده است و به این ترتیب هر دو عضو جفت کروموزومی را دارد و نسل تداوم می یابد.

### ژنهای غالب<sup>۶</sup> و مغلوب<sup>۷</sup>

همانطور که قبلاً اشاره شد ژن خاصی مسئول تولید تاج گل سرخی است و محل خاصی نیز بر روی یک کروموزوم اتوزوم دارد. ژنها همیشه در طی گذشت قرون ثابت باقی نمی مانند و ژنهای امروزی نیز ثابت نیستند. مواد مسئول بروز صفات ظاهری، موادی شیمیایی هستند. بعضی از صفات در شرایط طبیعی بندرت امکان بروز می یابند، مثلاً ممکن است در طی چندین قرن یک بار بارز شوند. ظهور بعضی از صفات غیر معمول نشانه تغییر در مواد ژنی است و مواد ژنی جدیدی در فرد جدید شکل گرفته اند. این تغییرات را موتاسیون<sup>۸</sup> می نامند که به معنی تغییرات ناگهانی است. اگرچه معمولاً طبیعت باعث بروز موتاسیون و تشکیل یک چهره جدید و گاهی گونه های جدید خواهد شد، ولی در بعضی

۱) gene behavior    ۲) tetrad    ۳) gamete    ۴) reduction division    ۵) zygote

۶) dominant genes    ۷) recessive genes    ۸) mutation

موجودات به روشهای مصنوعی نیز مانند استفاده از اشعه ایکس و غیره می توان موتاسیون ایجاد کرد. خیلی از موتاسیونهای طبیعی باعث ایجاد تغییرات جزئی در افراد خاص خواهند شد، ولی بعضی دیگر اثرات شدیدی می گذارند که در این صورت تمام ساختمان ژنی تغییر می یابد. یک چنین موردی را در رابطه با تاج گل سرخی می توان یافت. در این مورد ژن بر اثر موتاسیون تغییر یافته و باعث تولید تاج ساده شده است، بنابراین اکنون ژنی در محل خاص روی کروموزوم هست که مولد تاج گل سرخی است و ژن دیگری هم وجود دارد که مولد تاج ساده می باشد. این ژنها را الل یا اللومورفیک می نامند. از قرنهای پیش که موتاسیون رخ می داده است، تنها تعداد معدودی از طیور ژنهای تاج گل سرخی و تاج ساده را به تنهایی به همراه داشته اند و اکثر طیور حامل هر دو ژن با هم بوده اند. ولی امروزه اینکه هر دو ژن مربوط به یک صفت همراه هم در یک پرند باشند را مطلوب نمی دانند. صنعت جدید پرورش طیور، از طریق روندهای انتخاب ژنتیکی و تست آنها می تواند یک ژن نامطلوب را حذف نموده و لاینها را بنحوی توسعه دهد که با از نظر تاج ساده و یا از لحاظ تاج گل سرخی خالص باشند.

غالب. وقتی یک پرند هر دو ژن تاج گل سرخی و تاج ساده را داشته باشد، تاج پرند گل سرخی خواهد بود. بنابراین ژن تاج گل سرخی نسبت به ژن تاج ساده غالب است و به این ترتیب صفت تاج گل سرخی فرصت ظهور می یابد.

مغلوب. ژن تاج ساده را نسبت به ژن تاج گل سرخی مغلوب می نامند و ژن تاج گل سرخی نسبت به ژن تاج ساده غالب است.

بعضی از ژنهای غالب و ژنهای اللومورفیک مغلوب آنها. جفت ژنهای متعددی توسط متخصصین ژنتیک کشف گردیده و غالب یا مغلوب بودن آنها را نیز تعیین کرده اند که بعضی از آنها ذیلاً ذکر می شوند :

خصوصیت	غالبیت
تاج گل سرخی	غالب بر تاج ساده
رنگ پر مخطط (راه راه)	غالب بر رنگ پر غیر مخطط
پر نقره ای	غالب بر پر طلایی
پر در آوری کبک	غالب بر پر در آوری سریع
کرچی	غالب بر عدم کرچی
پوست سفید	غالب بر پوست زرد
ساق پای پر دار	غالب بر ساق پاهای بدون پر

#### ارتباط فنوتیپ<sup>۱</sup> و ژنوتیپ<sup>۲</sup>

همانگونه که از مطالب ذکر شده بر می آید تمام طیور با تاج گل سرخی کاملاً مشابه یکدیگر

نیستند. بعضی می‌توانند از این نظر خالص باشند، یعنی هر دو ژن مشابه از این صفت را داشته باشند و بعضی دیگر از این نظر ناپایدار هستند، یعنی یکی از ژنها مربوط به صفت تاج گل سرخی بوده و دیگری مربوط به صفت تاج ساده باشد. وقتی یک پرندۀ دارای تاج گل سرخی است، گل سرخی بودن تاج فنوتیپ آن به حساب می‌آید و ژن مولد این صفت را ژنوتیپ او گویند.

ژنوتیپ هموزیگوس<sup>۱</sup>. وقتی دو ژن در یک جفت کروموزوم مشابه هم باشند، یا تاج گل سرخی و یا تاج ساده، ژنوتیپ را هموزیگوس (مشابه) می‌نامند. بنابراین یک پرندۀ هموزیگوس برای صفت تاج گل سرخی و نیز یک پرندۀ هموزیگوس در رابطه با تاج ساده خواهیم داشت. همچنین وقتی که ژنهای فرد هموزیگوس هر دو غالب باشند هموزیگوسی غالب و وقتی ژنهای فرد هموزیگوس هر دو مغلوب باشند هموزیگوسی مغلوب خواهیم داشت.

ژنوتیپ هتروزیگوس<sup>۲</sup>. وقتی یک عضو از جفت کروموزوم حاوی ژن تاج گل سرخی و کروموزوم دیگر حامل ژن تاج ساده باشد ژنوتیپ را هتروزیگوس (نامشابه) می‌نامند.

### علائم اختصاری ژنتیکی

معمولاً متخصصین علم ژنتیک بجای نوشتن شرح کامل هر ژن (مثلاً تاج گل سرخی و یا تاج ساده) از علائم اختصاری استفاده می‌کنند. علامت اختصاری برای ژن غالب تاج گل سرخی R است، همچنین الل آن یعنی ژن مغلوب تاج ساده را به r نمایش می‌دهند. این روش برای بیان تمام حالت‌های اللومورفیک استفاده می‌شود. بعضی از علائم بیان کننده فنوتیپ و ژنوتیپ تاج گل سرخی و تاج ساده ذیلاً نشان داده شده است:

نوع پرندۀ	علائم اختصاری	ژنوتیپ	فنوتیپ
پرندۀ با ژنوتیپ هموزیگوس	RR	هموزیگوس تاج گل سرخی	تاج گل سرخی
غالب تاج گل سرخی (خالص)		گل سرخی	
پرندۀ با ژنوتیپ هموزیگوس	rr	هموزیگوس تاج ساده	تاج ساده
مغلوب تاج ساده (خالص)			
پرندۀ با ژنوتیپ هتروزیگوس	Rr	هتروزیگوس تاج گل سرخی	تاج گل سرخی
تاج گل سرخی			

### ۴۱-۲. بررسی توارث یک جفت صفت

یک پرندۀ ممکن است از نظر تاج گل سرخی خالص باشد، RR، و همچنین پرندۀ دیگری ممکن است از نظر تاج ساده خالص باشد، rr، هرگاه اینها را بطور جداگانه بنحوی پرورش دهیم که هر کدام فقط با طیور مشابه خودشان آمیخته گردند، برای تولید اللهای متفاوت در مورد این ژنها شانس نخواهیم

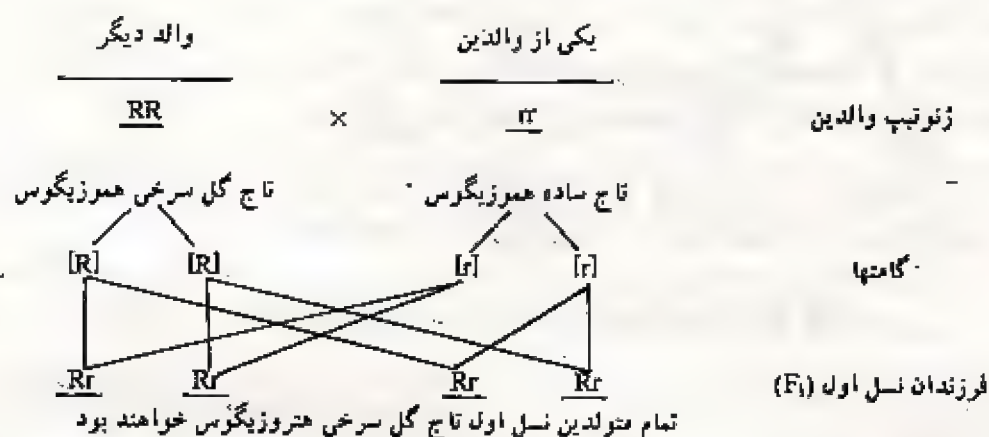
۱) homozygous genotype      ۲) heterozygous genotype



داشت. ولی اگر یک خروس با تاج گل سرخی هموزیگوس را با یک مرغ با تاج ساده هموزیگوس آمیزش دهیم چه رخ خواهد داد؟ شکل ۱ - ۲۱ توارث ژنی و ژنهای جدید تشکیل شده در این روند را نشان می دهد.

توضیح. یک والد با تاج گل سرخی هموزیگوس  $RR$ ، دو گامت مشابه  $[R]$  و  $[R]$  را تولید می کند. والد دیگر با تاج ساده هموزیگوس  $rr$  نیز دو گامت مشابه  $[r]$  و  $[r]$  را تولید می کند. هر کدام از گامتهای نر برای آمیخته شدن با هر یک از گامتهای ماده شانسی مساوی خواهند داشت و در  $F_1$  (نسل اول) چهار ترکیب ژنی  $Rr, Rr, Rr, Rr$  بوجود می آید. تمام اینها مشابه هم هستند، از نظر ژنوتیپی تاج گل سرخی هتروزیگوس و از نظر فنوتیپی همه تاج گل سرخی هستند.

توجه. ژن تاج گل سرخی و الل آن ژن تاج ساده هر دو بر روی یک اتوزوم قرار دارند و بر روی کروموزومهای جنسی نیستند، بنابراین صفت وابسته به جنس نیست.



شکل ۱ - ۲۱. توارث یک جفت صفت.

### غالبیت کامل

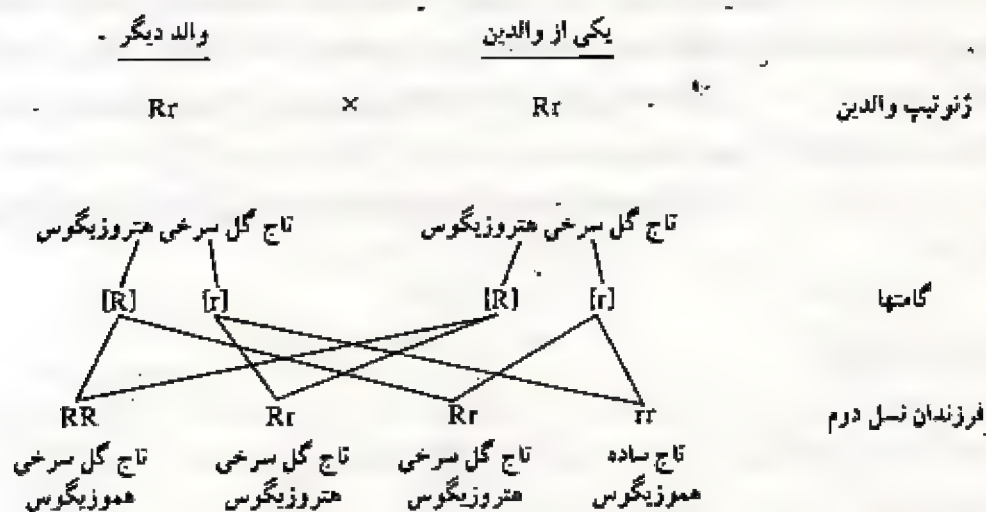
در مورد صفات تاج گل سرخی و تاج ساده، ژن تاج گل سرخی کاملاً غالب است و این باعث می شود که در هتروزیگوتهای  $Rr$  فنوتیپ تاج گل سرخی داشته باشیم و این فنوتیپی است که از نظر ظاهری هیچ تفاوتی با فنوتیپ افراد با ژنوتیپ  $RR$  ندارد.

### آمیزش دو والد هتروزیگوس

اگر دو فرد با تاج گل سرخی هتروزیگوس  $Rr$  (همانند افراد نسل اول در شکل ۱ - ۲۱) با هم آمیخته شوند، توارث آنها همانند نگاره ۲ - ۲۱ خواهد بود.

توضیح. پرنده با ژنوتیپ تاج گل سرخی هتروزیگوس دو نوع گامت  $[R]$  و  $[r]$  را به تعداد یکسان تولید می کند. هر گامت از هر جنس شانسی مساوی برای شرکت در نسل دوم  $F_2$  خواهد داشت (توجه: ترکیب  $rr$  را همیشه طوری می نویسند که ژن غالب ابتدا ذکر شود یعنی  $Rr$ ).

نسبت‌های  $F_2$ ، متولدین نسل دوم ( $F_2$ ) در شکل ۲-۲۱ را به دو طریق می‌توان بررسی کرد :  
نسبت فنوتیپی، سه تاج گل سرخی به یک تاج ساده.  
نسبت ژنوتیپی، یک تاج گل سرخی هموزیگوس  $RR$ ، دو تاج گل سرخی هتروزیگوس  $Rr$  و یک تاج ساده هموزیگوس  $rr$ .



شکل ۲-۲۱. توارث، وقتی دو والد هتروزیگوس با هم آمیخته گردند.

روش دیگر نمایش آمیزش، ترکیب جدولی ژن‌ها روشی است که اختلاط مختلف ژن‌ها را به هنگام آمیزش والدین بهتر نمایش می‌دهد (شکل ۳-۲۱).

گامت‌های نر

	[R]	[r]
[R] گامت‌های ماده	RR	Rr
[r] ماده	Rr	rr

شکل ۳-۲۱. ترکیب ژنتیکی جدولی  $F_1$ .

توضیح : در شکل ۲-۲۱ گامت‌های تشکیل شده از هر جنس عبارتند از : [R] و [r]. در شکل ۳-۲۱ گامت‌های نر [R] و [r] بالای هر ستون جدول و گامت‌های ماده در پهلوی چپ جدول قرار گرفته‌اند (توجه : گامت‌های نر و ماده همواره باید در همین مکانها باشند). برای نمایش اختلاط‌های متعدد و ترکیب ژنوتیپی افراد  $F_2$  نیز به راحتی می‌توان از روش جدول استفاده کرد.

### آمیزش افراد هتروزیگوس و هموزیگوس مغلوب

در شکل ۴ - ۲۱ ژنوتیپ نتاج حاصل از آمیزش یک پرنده با تاج گل سرخی هتروزیگوس،  $Rr$  با یک پرنده با تاج ساده هموزیگوس،  $rr$ ، نشان داده شده است. توضیح: پرنده با تاج گل سرخی هتروزیگوس دو نوع گامت  $[R]$  و  $[r]$  و پرنده با تاج ساده هموزیگوس نیز دو گامت  $[r]$  و  $[r]$  تولید می کند. ترکیب گامتها در فرزندان حاصل از این آمیزش، نسبتهای زیر را نشان می دهد:

نسبت فنوتیپی: ۱ تاج گل سرخی: ۱ تاج ساده.

نسبت ژنوتیپی: ۱ تاج گل سرخی هتروزیگوس  $Rr$ ، ۱ تاج ساده هموزیگوس  $rr$ .

بک کراس<sup>۱</sup>. وقتی یک فرد  $F1$  با یکی از والدین هموزیگوس (مغلوب) آمیخته گردد، این آمیخته گری را بک کراس گویند. این روش توسط متخصصین ژنتیک برای تست خالص بودن (هموزیگوس یا هتروزیگوس) پرنده‌هایی استفاده می شود که خصوصیتی را در فنوتیپ خود بروز می دهند، ولی ژنوتیپ آنها مشخص نیست، ذیلاً مثالی ذکر می گردد:

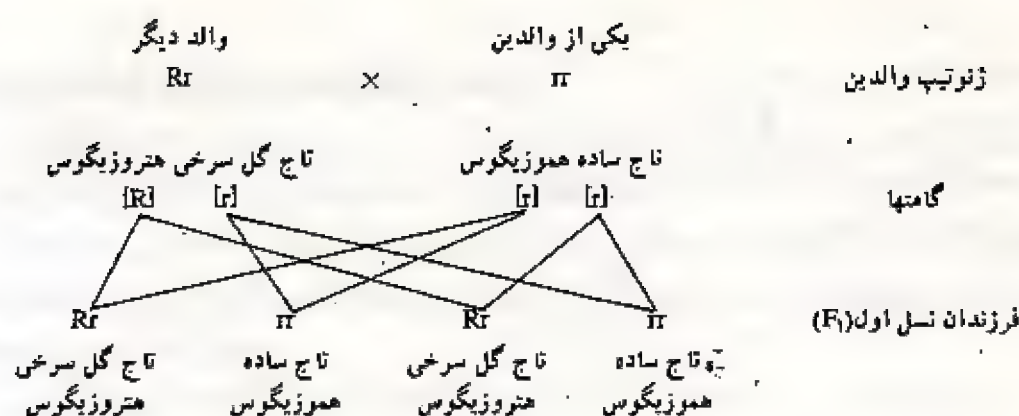
مسئله: گروهی از مرغها تاج گل سرخی دارند، ولی نمی دانیم که این فنوتیپ نتیجه یک ژنوتیپ خالص یا ناخالص است (همه سبیه‌های با تاج گل سرخی خالص نیستند). برای مشخص کردن اینکه کدامین مرغها از نظر تاج گل سرخی خالص هستند (هموزیگوس  $RR$ ) آنها را با خروسهای با تاج ساده (هموزیگوس مغلوب  $rr$ ) آمیزش می دهیم. مرغها در قسمتهای جداگانه نگهداری می شوند و جوجه‌های هر کدام در مکانهایی جداگانه از تخم خارج خواهند شد.

حل مسئله. در مسئله فوق دو گروه مرغ مادر با تاج گل سرخی ممکن است وجود داشته باشند،  $RR$  و  $Rr$  که اولی خالص است و دومی ناخالص می باشد. وقتی مرغهای  $RR$  با خروسهای  $rr$  آمیخته گردند، متولدین تاج گل سرخی خواهند داشت و هتروزیگوس  $Rr$  می باشند. ولی اگر مرغها  $Rr$  باشند و با خروسهای  $rr$  آمیخته گردند، نیمی از متولدین تاج گل سرخی دارند،  $Rr$ ، و نیم دیگر با تاج ساده خواهند بود،  $rr$ . این گروه از مرغهای مادر باید حذف شوند، چون از نظر تاج گل سرخی خالص نیستند.

### ۲۱. ث. توارث دو جفت صفت

ژن پیکری دیگری که شناخته شده، ژن مولد پرهای سیاه است که علامت اختصاری آن  $B$  و ژن مغلوب آن  $b$  مسئول تولید پرسفید می باشد. الگوی توارثی این ژنها دقیقاً مشابه همان است که در مورد تاجهای گل سرخی و ساده توضیح داده شد و بهر حال ژنهای  $B$  و  $b$  بر روی یک جفت کروموزوم پیکری، به غیر از آنهایی که مربوط به ژنهای  $R$  و  $r$  بودند، قرار دارند.





شکل ۴ - ۲۱. توارث، در آمیزش پرنده با تاج گل سرخی هتروزیگوس و پرنده با تاج ساده هموزیگوس.

ژنها بطور انفرادی بررسی می شوند

دیدیم که وقتی پرندگان  $RR$  با پرندگان  $rr$  آمیخته گردند چه اتفاق می افتد. اگر ما فقط ژنهای مربوطه به پرندگان  $BB$  (سیاه هموزیگوس) و پرندگان  $bb$  (سفید هموزیگوس) را بررسی کنیم با آمیزش آنها تمام متولدین سیاه هتروزیگوس  $Bb$  خواهند شد. از آمیزش دو پرنده از متولدین نسل اول ( $F_1$ ) جوجه‌هایی تولید می شوند که از نظر نسبت فنوتیپی سه سیاه به یک سفید هستند. از نظر نسبت ژنوتیپی یک سیاه هموزیگوس  $BB$ ، دو سیاه هتروزیگوس  $Bb$  و یک سفید هموزیگوس  $bb$  خواهند بود. وقتی صفت تاج و یا رنگ طیور را به تنهایی مورد بررسی قرار دهیم نسبت منظمی در نسل دوم ( $F_2$ ) درباره این صفات بروز می کند، ولی اگر هر دو صفت را با هم در نظر گیریم چه رخ خواهد داد؟

اساس طبقه‌بندی مستقل

وقتی دو صفت در نظر باشند که هر یک روی جفت کروموزومهای متفاوت قرار دارند، گامتها ترکیبات متعددی از ژنها خواهند داشت. تعداد اینها با حساب آماری به راحتی بدست خواهد آمد، زیرا در تقسیم با کاهش کروموزومی از هر یک جفت کروموزوم تنها یک کروموزوم در هر سلول گامت وارد خواهد شد.

چگونگی طبقه‌بندی مستقل، برای تسهیل فهم مطلب اجازه بدهید اینطور فرض کنیم که دو جفت کروموزوم اتوزوم در طیور وجود دارد.  $A$  و  $B$ . دو عضو از جفت کروموزوم  $A$  می توانند در طرح به شکل  $A_1$  و  $A_2$  نمایش داده شوند. بطور مشابه  $B_1$  و  $B_2$  طرح جفت کروموزوم  $B$  خواهند بود. وقتی سلول تقسیم می شود و سلول جنسی بوجود می آید، کروموزومهای هر جفت بطور انفرادی و اتفاقی در هر سلول قرار می گیرند، یک احتمال به ترتیب ذیل است:

$$\begin{bmatrix} A_1 \\ B_1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} A_2 \\ B_2 \end{bmatrix}$$

یک احتمال برای ژنوتیپ گامتها

در مورد فوق کروموزومهای  $A_1$  و  $B_1$  به یک گامت می‌روند و کروموزومهای  $A_2$  و  $B_2$  به گامت دیگری خواهند رفت، ولی احتمال دیگری هم برای جفت شدن کروموزومهای متفاوت وجود دارد :

$$\begin{bmatrix} A_1 \\ B_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} A_2 \\ B_1 \end{bmatrix} \quad \text{احتمال دیگری برای ژنوتیپ گامتها}$$

و فیکه این مورد پیش می‌آید یک گامت شامل کروموزومهای  $A_1$  و  $B_2$  خواهد بود، در حالی که دیگری حاوی کروموزومهای  $A_2$  و  $B_1$  است. جفت شدن کروموزومهای متفاوت در گامتها تنها به احتمالات بستگی دارد، بنابراین در نیمی از سلولهای حاصل از تقسیم سلولی با کاهش کروموزومی حالت اول و در نیم دیگر از احتمالات هم شکل دوم ممکن است رخ دهد. گامتهای نر و ماده (سلولهای جنسی) به این ترتیب می‌توانند یکی از چهار ترکیب کروموزومهای  $A$  و  $B$  را داشته باشند.

$$\begin{bmatrix} A_2 \\ B_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} A_1 \\ B_1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} A_1 \\ B_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} A_2 \\ B_1 \end{bmatrix}$$

### ژنهای روی کروموزومها

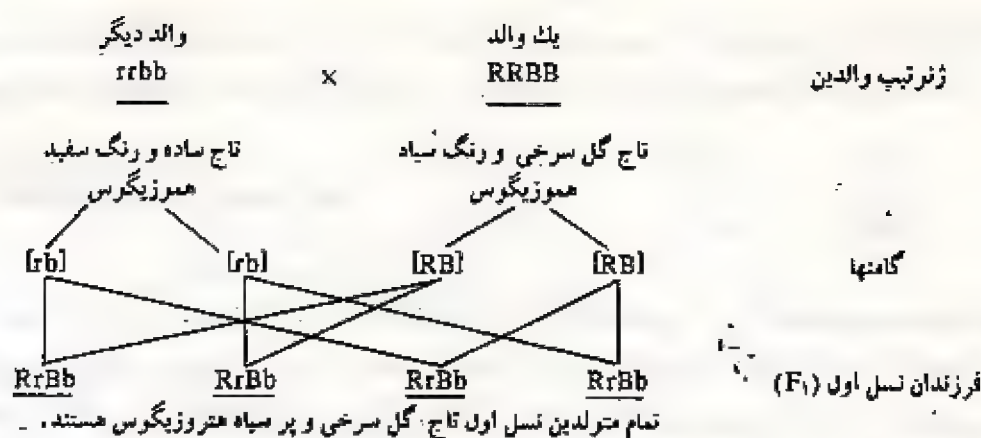
برای بحث وراثت دو جفت ژن می‌توانیم فرض کنیم که ژن تاج گل سرخی  $R$  و الل آن یعنی ژن تاج ساده  $r$  روی کروموزوم  $A$  قرار گرفته باشند. ژن پر سیاه  $B$  و الل آن ژن پر سفید  $b$  هم بر روی کروموزوم  $B$  قرار دارند. یک پرنده با تاج گل سرخی هموزیگوس و پر سیاه هموزیگوس دارای ژنهای غالب  $RR$ ،  $BB$  است و یک پرنده با تاج ساده و پر سفید هموزیگوس مغلوب به شکل  $rr$ ،  $bb$  نمایش داده می‌شود که بطور معمول برای اختصار اینها را به شکل  $RRBB$ ،  $rrbb$  می‌نویسند.

آمیزش یک پرنده با تاج گل سرخی و پر سیاه و یک پرنده با تاج ساده و پر سفید  
چگونگی این آمیزش در شکل ۵-۲۱ نمایش داده شده است.

توضیح: یکی از والدین تنها گامتهای  $[RB]$  را ساخته و دیگری تنها گامتهای  $[rb]$  را تولید می‌کند، بنابراین تنها ترکیب ژنوتیپی متولدین حاصل از این آمیزش  $(F_1)$   $RrBb$  خواهد بود که از نظر تاج گل سرخی و رنگ سیاه هتروزیگوس هستند و از نظر فنوتیپی تمام این متولدین تاج گل سرخی و پر سیاه خواهند داشت.

### آمیزش دو فرد هتروزیگوس

اگر دو فرد  $F_1$  از شکل ۵-۲۱ با هم آمیخته گردند هر یک از والدین چهار نوع گامت تولید می‌نمایند (همانطور که در طبقه‌بندی مستقل کروموزومها توضیح داده شد). این آمیزش را در شکل ۶-۲۱ می‌توانید مشاهده نمایید.



شکل ۵-۲۱. توارث دو جفت صفت.

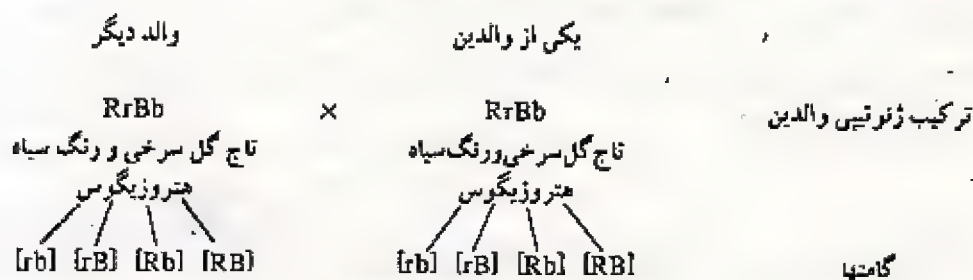
توضیح. همانطور که در شکل ۶-۲۱ مشاهده می شود هر یک از والدین ممکن است چهار نوع گامت تولید نمایند و هر یک از چهار گامت مرغ شانس مساوی برای آمیزش با هر یک از چهار گامت خروس خواهد داشت و به این ترتیب ۱۶ ترکیب مختلف ژنوتیپی امکان بروز می یابند که در شکل ۷-۲۱ افراد  $F_2$  مشخص شده اند. نسبتهای افراد  $F_2$  ذیل توضیح داده می شوند:

نسبت فنوتیپی. ۹ تاج گل سرخی با پر سیاه، ۳ تاج گل سرخی با پر سفید، ۳ تاج ساده با پر سیاه و ۱ تاج ساده با پر سفید.

نسبت ژنوتیپی. با بررسی ژنوتیپهای داده شده در شکل ۷-۲۱ نسبت ذیل بدست می آید:

۱: ۲: ۱: ۲: ۴: ۲: ۱: ۲: ۱

از هر ۱۶ پرندۀ تولید شده در نسل دوم ( $F_2$ ) بطور متوسط ۱۲ پرندۀ با تاج گل سرخی و ۴ پرندۀ با تاج ساده خواهند بود یعنی نسبت ۳ به ۱. همینطور ۱۲ پرندۀ سیاه و ۴ پرندۀ سفید هستند که همان نسبت ۳ به ۱ می شود. از چهار پرندۀ با تاج گل سرخی ۳ پرندۀ سیاه و یک پرندۀ سفید خواهد بود یعنی نسبت ۳ به ۱. از هر چهار پرندۀ سفید ۳ پرندۀ با تاج گل سرخی و یک پرندۀ با تاج ساده خواهد بود که همان نسبت ۳ به ۱ می شود.



شکل ۶-۲۱. ترکیب گامتها وقتی هر یک از والدین در هر دو صفت هتروزیگوس باشند (برای فرزندان نسل دوم به شکل ۷-۲۱ توجه کنید).



	(RB)	(Rb)	(rB)	(rb)
(RB)	RRBB	RRBb	RrBB	RrBb
(Rb)	RRBb	RRbb	RrBb	RrbB
(rB)	RrBB	RrBb	rrBB	rrBb
(rb)	RrBb	RrbB	rrBb	rrbb

شکل ۷ - ۲۱. توارث دو جفت صفت وقتی والدین هتروزیگوس باشند.

#### ۲۱- ج. صفات وابسته به جنس

در تصاویر داده شده در مورد توارث ژنهای تا به حال تنها به مواردی پرداختیم که ژنهای کروموزومهای پیکری مطرح بودند. ژنهایی نیز وجود دارند که بر روی کروموزومهای جنسی بوده و این مسئله که خروس دارای دو کروموزوم جنسی است ولی مرغ تنها یک کروموزوم جنسی دارد تصویر نموداری توارث اینگونه ژنها را پیچیده و مشکل می کند.

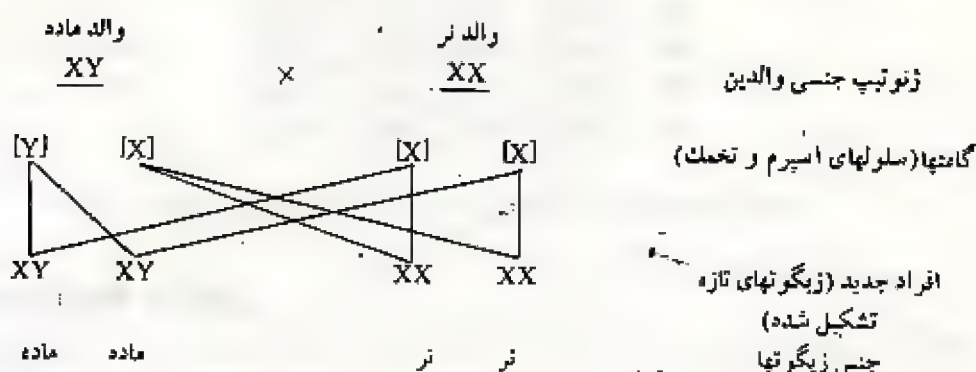
#### کروموزومهای جنسی

یک جفت کروموزوم جنسی در هر سلول موجودات عالی بدلیل اینکه مسئول تمایز جنسی افراد هستند جدای از کروموزومهای پیکری بررسی می شوند. در خروسها هر دو عضو جفت کروموزوم جنسی بطور کامل رشد کرده و فعال و حامل ژن می باشند ولی در مرغها تنها یک عضو از جفت کروموزوم جنسی فعال است و دیگری آتروفی (تحلیل رفته) شده و فاقد هرگونه ژنی می باشد. وقتی دو سلول اسپرم از یک سلول پیکری خروس تشکیل می شود، هر اسپرم یک عضو از جفت کروموزوم جنسی سلول کامل را دریافت می کند. ولی وقتی یک سلول تخمک در مرغ شکل می گیرد، تنها نیمی از تخمکها دریافت کننده کروموزوم جنسی فعال هستند و بقیه تخمکها حاوی کروموزوم جنسی آتروفی و غیرفعال خواهند بود. وقتی که سلول اسپرم با یک تخمک آمیخته می شود، زیگوتی که از هر دو والد کروموزومهای جنسی فعال را دریافت کند نر خواهد شد، ولی نیمی از زیگوتها که کروموزوم جنسی آتروفی را از طرف والد مادر دریافت کنند و تنها از طرف پدر کروموزوم کامل و رشد یافته را گرفته باشند، ماده خواهند شد. این توصیفی از توارث جنسی در طیور است.

کروموزومهای X و Y. متخصصین ژنتیک طیور کروموزومهای جنسی کامل و رشد یافته را کروموزوم X و کروموزومهای آتروفی را کروموزوم Y نامگذاری کرده اند. در شکل ۸ - ۲۱ مثالی ساده از توارث جنسی آمده است.

توضیح. همانطور که در شکل ۸ - ۲۱ مشاهده می شود هر گامت نر (سلولهای اسپرم) برای آمیزش با دو نوع گامت ماده (سلولهای تخمک) شانس برابر دارند. این مسئله باعث می شود که در

نسل بعدی شانس آن برقرار گردد تا نیمی از فرزندان نر و نیم دیگر ماده باشند.



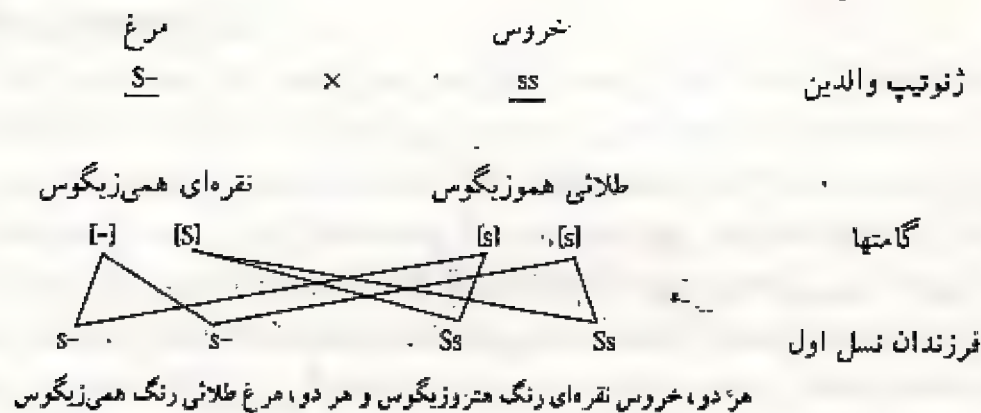
شکل ۸-۲۱. توارث جنسی

### توارث ژنهای که روی کروموزومهای جنسی هستند

مشخص شده که ژن غالب مربوط به رنگ نقره‌ای پرها (نوع خاصی از پرفسیدرنگ) روی کروموزومهای جنسی قرار دارد و علامت اختصاری آن  $S$  است. الی مغلوب آن  $s$  تولید کننده پره‌های طلایی رنگ است؛ چون هست سلولهای خروس حاوی دو کروموزوم جنسی است؛ همواره ممکن است یکی از ژنهای  $[S]$  یا  $[s]$  در هر کروموزوم جنسی باشد. اگر هر دو این ژنها  $[S]$  باشند، خروس ژنوتیپ  $SS$  و فنوتیپ رنگ نقره‌ای هموزیگوس خواهد داشت و در صورتیکه ژنوتیپ  $ss$  داشته باشد، فنوتیپ طلایی هموزیگوس خواهد داشت. ژنوتیپ  $Ss$  فنوتیپ نقره‌ای هتروزیگوس می باشد. کروموزوم  $Y$  در مرغها ژنی را حمل نمی کند و در توارث شرکت نداشته و حضورش فقط باعث تولید زیگوت‌های ماده می شود، بنابراین هسته سلولهای مرغها یک کروموزوم جنسی فعال خواهد داشت که به این ترتیب یا ژن  $[S]$  و یا  $[s]$  را دارند، که در این صورت آنها را همی زیگوس<sup>۱</sup> گویند.

ژنهای را که روی کروموزومهای جنسی باشند ژنهای وابسته به جنس می نامند و می گویند که این ژنها وابسته به کروموزومهای جنسی هستند. نمایش توارث یک ژن وابسته به جنسیت در شکل ۹-۱۲ آمده است. در این شکل آمیزش بین یک خروس طلایی و یک مرغ نقره‌ای نمایش داده شده است.

توضیح: در شکل ۹-۲۱ خروس دارای دو کروموزوم فعال است که هر دو ژن مولد پر طلایی  $[s]$  می باشند، در حالیکه مرغ یک کروموزوم فعال با یک ژن مولد پر نقره‌ای دارد  $[S]$ . مرغ همچنین یک کروموزوم غیرفعال دارد که ژن را هم حمل نمی کند و در نمودار فوق با علامت  $[-]$  مشخص گردیده است. در نسل اول ( $F_1$ ) زیگوتی که دارای دو ژن باشد که هر کدام معرف یک کروموزوم  $X$  می باشند خروس خواهد بود. وقتی که در زیگوتی فقط یک ژن پدیدار گردد که نماینده یک کروموزوم  $X$  است پرنده مرغ خواهد بود.



شکل ۹-۲۱. توارث هنگامیکه یک خروس طلایی با یک مرغ نقره‌ای آمیخته گردد.

توارث متقاطع<sup>۱</sup>، در شکل ۹-۲۱ توجه کنید که یک خروس طلایی و یک مرغ نقره‌ای بعنوان والدین انتخاب شده‌اند، ولی در نتاج، جوجه خروسها نقره‌ای و جوجه مرغها طلایی رنگ می‌باشند. این رابطه را توارث متقاطع گویند. چون جوجه خروسها رنگی مشابه با والد ماده و جوجه مرغها رنگی مشابه با رنگ والد نر به ارث می‌برند.

مثالی از این نوع آمیزش، آمیزش تصویر شده در شکل ۹-۲۱ توسط بسیاری از پرورش دهندگان لاین برای تسهیل تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه به وسیله رنگ کرکهای بدن آنها استفاده می‌شود. با آمیزش یک ردآیلند نر یا هر خروس دیگر در رنگهای قرمز، طلایی یا زرد نخودی با یک مرغ پلیموت روک منقطع (یا هر مرغ دیگری که رنگ نقره‌ای داشته باشد) جوجه‌های ماده و نر یک روزه در نسل اول رنگهایی متفاوت خواهند داشت و تعیین جنسیت ساده خواهد بود.

**آمیزش معکوس باعث بروز صفات وابسته به جنس نمی‌گردد**

اگر یک خروس نقره‌ای را با یک مرغ طلایی آمیزش دهیم جوجه‌های نر و ماده در نسل اول ژن رنگ نقره‌ای [S] را دریافت خواهند کرد و تمام جوجه‌ها نقره‌ای خواهند شد. به این ترتیب امکان تعیین جنسیت از روی رنگ جوجه‌ها از بین خواهد رفت.

نکته مهم، برای تولید جوجه‌هایی که بتوان از روی رنگشان در یک روزگی تعیین جنسیت نمود خروس باید دارای ژن مغلوب و هموزیگوس و مرغ باید ژن غالب را دارا باشد. طریقه عکس این روش نتیجه‌بخش نخواهد بود.



### ۴۱. ج. توارث صفات کمی

آنچه تا بحال توضیح داده شده در مورد صفاتی بود که همگی کاملاً غالب و یا کاملاً مغلوب بودند که تعدادشان زیاد است و آنها را صفات کیفی می نامند. ولی همه صفات غالب یک غالبیت کامل را نشان نمی دهند. در بعضی موارد صفت مغلوب بیش از یک صفت غالب اهمیت دارد. در این موارد موفقیت متوسطی در متولذین نسل اول بدست می آید. برای مثال وقتی یک پرنده کوچک با یک پرنده بزرگ آمیخته گردد، جوجه های تحاصل از این آمیزش وزنی در حدود متوسط بین وزن والدین خود را خواهند داشت. این صفات ژنتیکی بعنوان صفات کمی شناخته شده اند. احتمالاً تعداد زیادی از ژنهای ماکیان در این طبقه بندی قرار می گیرند. اندازه تخم مرغ، میزان تولید تخم مرغ، اندازه اسکلت، شکل تخم مرغ، رنگ پوسته تخم مرغ و وسعت سینه جزء صفات کمی می باشند.

### توسعه و پیشبرد صفات کمی

برای بوجود آوردن تغییری ژنتیکی در یک لاین طيور اغلب باید چندین ژن مربوط به یک صفت کمی را در نظر گرفت. تولید تخم مرغ مثالی از این نوع صفات است چون ژنهای متعددی مسئول افزایش تولید تخم مرغ می باشند.

چگونه در یک سویه بهبود حاصل می شود. وقتی تعداد ژنهای هموزیگوس که مسئول یک صفت کمی مثل تولید تخم مرغ هستند افزایش یابند، تعداد دفعاتی که پرنده تخمگذاری می کند نیز افزوده می گردد. حداقل از نظر تئوریک پرندگان گانی که بهترین تخمگذاری را در گله دارند، بیشترین هموزیگوسی را در مورد ژنهای مسئول تولید تخم مرغ دارند. بنابراین تنها پرندگان با هم آمیخته می گردند که بهترین تولید تخم مرغ را داشته باشند تا در نتیجه منجر به افزایش تعداد ژنهای غالب در لاین شوند و این روشی است که متخصصین ژنتیک برای بهبود لاینها استفاده می نمایند. آنها برای نسلهای متوالی به پرورش بهترین پرندگان ادامه می دهند تا هموزیگوسی ژنها را در سویه های موجود افزایش دهند.

## اصلاح نژاد طیور

ژنتیک علمی است که توسط متخصصین برای اصلاح نژاد طیور از آن استفاده می شود، ولی مدیریت پرورش گله نیز در بارز شدن صفات ژنتیکی بهبود یافته نقش به سزائی دارد. تنها متخصصین علم ژنتیک که یک دید واقعی نسبت به رفتار و طبیعت ژنها در شرایط مختلف محیطی دارند می توانند در پیشبرد و رشد یک لاین طیور موفقیت داشته باشند. برای نمونه سویه ای از پرندگان گوشتی که زوی بستر پوشال بخوبی رشد می کنند، در صورتی به کف توری برده شوند رشد ضعیفی خواهند داشت. که با اصلاح نژاد می توان دو لاین را طوری بوجود آورد که هر کدام بطور خاص برای پرورش روی بستر پوشال یا بستر توری مناسب باشند.

متخصصین اصلاح نژاد تنها قسمتی از کار را انجام می دهند و عموماً مدیریت بیش از ژنتیک در بهبود گله تاثیر خواهد داشت. هر لاین پتانسیل تولید خاصی دارد، و این انتظار زیادی از یک مرغدار است که مدیریت گله را طوری بعهده بگیرد که تمام پتانسیل این پرندگان بارز گردد. در این بخش توضیح داده می شود که چگونه توأم بودن در پرورش عملی ماکیان با پیشرفتهای ژنتیکی نتایج بهتری خواهد داشت و چگونه پرورش دهنده می تواند بهترین تولید را داشته باشد و از این علم سود ببرد.

### ۲۲. الف. وراثت رنگ پوست

در بعضی کشورها نیمچه های گوشتی با پوست سفید به نیمچه هایی که پوست زرد داشته باشند ترجیح داده می شوند. خروسهای گوشتی پوست سفید را با مرغهای گوشتی پوست زرد آمیزش می دهند و چون صفت سفیدی رنگ پوست غالب است، جوجه های حاصله پوست سفید خواهند داشت. به این ترتیب تولید کنندگان جوجه می توانند تولید خود را مطابق سلیقه روز عرضه نمایند. نباید هر دو لاین مورد استفاده تر و ماده توأم از نوع پوست سفید انتخاب شوند.

## ۲۲. ب. وارثت پرهای سفید رنگ

### پر سفید رنگ غالب

غالباً لاین پدری گله‌های اجداد گوشتی دارای صفت غالب پرهای سفید می‌باشند که هرگاه این خروس با مرغی با پر رنگی آمیخته گردد جوجه‌های حاصل از این آمیزش رنگ سفید و یا نزدیک به سفید خواهند داشت (بندرت ممکن است رنگهای سیاه و یا قرمز داشته باشند).

این پدیده بخاطر ژن اتوزومی است که از تولید رنگ در پرهای جوجه‌ها جلوگیری می‌کند. مرغ و خروس لگهورن سفید تنها نژاد خالص با پرهای سفید هستند. در واقع نژاد لگهورن سفید پرندگان رنگی هستند که یک ژن بازدارنده از باز شدن ژنهای مولد رنگ در آنان جلوگیری می‌کند. رنگ سفید لاینهای گوشتی که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند، سنتیک است. این لاینها ژن بازدارنده را از مرغهای لگهورن سفید گرفته و سپس خالص گشته‌اند. ژن بازدارنده غالب است و علامت اختصاری آن I می‌باشد. ژن الل و مغلوب آن ژنهایی هستند که نمی‌توانند از تولید پرهای رنگی بطور کامل جلوگیری کنند و علامت آنها i است و ژن I به میزان جزئی کیفی است. در پرندگان هموزیگوس II پرهای رنگی کاملاً از بین می‌روند، ولی این واقع همیشه و در موارد هتروزیگوسی II رخ نخواهد داد. اگر یک خروس سفید غالب II CC (از نظر ژن بازدارنده و ژن رنگی هموزیگوس) با یک مرغ رنگی ii CC آمیخته گردد تمام جوجه‌های آنها از نظر ژنتیکی II CC خواهند شد که از نظر فنوتیپی سفید و یا نزدیک به سفید هستند. انتخاب مداوم در لاین خروسهای سفید غالب عملاً باعث حذف تمام جوجه‌هایی خواهد شد که بطور جزئی رنگی هستند. آمیزش فوق نشان می‌دهد که هنگام آمیزش یک لاین خروس گوشتی سفید غالب با یک لاین مرغ رنگی برای تولید جوجه‌های گوشتی چه رخ می‌دهد.

### پر سفید رنگ مغلوب

غالباً برای تولید جوجه‌های گوشتی از مرغهای پلیموت روک سفید بعنوان پرنده ماده استفاده می‌شود. این پرندگان از نظر ژنتیکی سفید مغلوب هستند. اینها نه ژن بازدارنده I را دارند و نه ژن مولد پر رنگی C را، ژنوتیپ اینها ii cc است. وقتی هریک از این مرغها با خروسهای سفید غالب II CC آمیخته گردند، تمام فرزندان II Cc یا هتروزیگوس برای هر دو خصیصه خواهند بود. عملاً اغلب آنها سفید هستند، ولی بطور اتفاقی پرهای خارجی بعضی از آنها سیاه و یا قهوه‌ای رنگ خواهد بود و این بخاطر تأثیر بعضی از فاکتورهای ژنتیکی دیگر است.

در بعضی لاینهای خروس سفید غالب ژن مولد رنگ پر، C، بوسیله انتخاب دانه در بین افراد گله تقریباً حذف گردیده است. وقتی ژن C حذف شود، خروسها ژنوتیپ II cc خواهند داشت. وقتی این خروسها با مرغهای سفید مغلوب، ii cc، آمیخته گردند تمام جوجه‌های حاصله II cc و کاملاً سفید خواهند شد.



## ۲۲. پ. وراثت صفات کمی

خصوصیات ژنتیکی کمی مثل آنچه در مورد صفات کیفی شرح داده شد (مانند تاج گل سرخی و تاج ساده) یکی ظهور و نمود قطعی ندارند که غالب یا مطلوب باشند. برای نمونه میزان تولید تخم مرغ در هر مرغ بین ۱۰۰ تا ۳۵۰ تخم مرغ در سال متفاوت است. اگر تک سویه پرند با تولید زیاد با سویه دیگری که تولیدی ناچیز دارد آمیخته گردد، میزان تولید جوجه‌های حاصله در حدود متوسط بین دو سویه والد خواهند بود. چون صفات کمی در نتیجه عمل چندین ژن بروز می‌نمایند، این امکان وجود ندارد که با یک آمیخته‌گری ساده ژنتیکی بهترین نتیجه را بدست آوریم.

انتخاب مداوم در نسلهای متوالی و پرورش بهترین پرندگان، معمولترین روشی است که برای بهبود صفات ژنتیکی کمی بکار می‌رود. حتی در این صورت هم بهبود صفات مختلف همانند هم و به یک میزان نخواهد بود. در بعضی موارد در نسل بعدی موفقیت بزرگی بدست می‌آید، در صورتی که در بعضی موارد دیگر این موفقیت بعد از یک نسل ناچیز است. روش دیگر اصلاح نژاد عبارت از اختلاط یا آمیخته‌گری داخل نژادی لاینها است که باعث تولید هموزیگوسی زیادی خواهد شد تا اینکه به صفات مطلوب برسیم.

توانایی انتقال صفات کمی از والدین به فرزندان را قابلیت توارث گویند. توانایی هر صفت کمی از نظر انتقال از والدین به فرزندان با صفات کمی دیگر متفاوت است. وقتی قابلیت توارث صفتی زیاد باشد در نسلهای بعدی در مورد آن صفت بهبود سریعتری بوجود خواهد آمد، ولی وقتی قابلیت توارث صفتی کم باشد، بهبود آن صفت در نسلهای بعدی کند خواهد بود.

درصد‌های قابلیت توارث، معمولاً قابلیت توارث صفات کمی را با درصد بیان می‌کنند. اکثر متخصصین ژنتیک برای مشخص شدن این درصد‌ها تلاش می‌کنند، ولی به علت اختلاف شرایط پرورش در تجربه‌های مختلف نتایج کار آنها تفاوت زیادی با هم دارد. درصد‌های متوسط قابلیت توارث بعضی از صفات که مورد تأیید همگان است در جدول ۱ - ۲۲ آمده است.

مثال. براساس درصد‌های داده شده در جدول ۱ - ۲۲، انتظار می‌رود با پرورش بهترین پرندگان در نسلهای متوالی صفت افزایش وزن در گله‌های گوشتی سریعتر از صفت میزان تولید تخم مرغ در گله‌های تخمگذار بهبود یابد. قابلیت جوجه در آوری که فقط ۱۰ درصد قابلیت توارث دارد، به کندی بهبود خواهد یافت.

اهمیت مدیریت، تفاوت بین درصد‌های قابلیت توارث و رقم ۱۰۰ درصد به مدیریت نسبت داده می‌شود. برای مثال فقط ۵ درصد زنده‌مانی خوب جوجه‌ها به ژنتیک بستگی دارد و ۹۵ درصد مسئولیت آن به عهده مدیریت است. همانگونه که در مورد سایر صفات کمی در جدول ۱ - ۲۲ آمده است، بین ژنتیک و مدیریت ارتباط بسیار نزدیکی وجود دارد.

## جدول ۱ - ۲۲. درصد قابلیت توارث بعضی صفات

درصد قابلیت توارث	صفت	گله تخمگذار
۵	توانائی زنده هائی جوجه‌ها	
۱۰	توانائی زنده هائی بالغین	
۲۵	سن بلوغ جنسی	
۲۰	طول جناغ	
۲۵	عمق بدن	
۵۵	وزن بدن پرندگان بالغ	
۱۵	تولید تخم مرغ	
۵۵	وزن تخم مرغ	
۲۵	ساختار پوسته	
۶۰	شکل تخم مرغ	
۲۵	کیفیت آلبومین	
۱۵	لکه‌های خونی	
۵	باروری	
۱۰	قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور	
		گله گوشتی
۴۵	وزن جوجه‌های گوشتی در ۶ هفتگی	
۷۰	مصرف دان	
۳۵	ضریب تبدیل غذایی در ۶ هفتگی	
۱۰	گوشت سینه	
۵۰	ذخیره چربی	
۱۵	درصد پرها (پوشش)	

قابلیت نیک<sup>۱</sup>

چون اغلب ژنها مسئول بروز صفات کمی هستند این امکان وجود دارد که یک لاین را طوری بهبود دهیم که از نظر چندین ژن غالب هموزیگوس باشد و لاین دیگری نیز ممکن است از لحاظ صفات کمی غالب دیگری هموزیگوس گردد. وقتی دو لاین فوق با هم آمیخته گردند، ژنهای غالب جدید در فرزندان گرد هم می آیند و والدین اینها را نیک<sup>۱</sup> یکدیگر گویند. این در واقع بدان معنی است که از نظر صفت خاصی که مورد نظر بوده فرزندان بهتر از هر کدام از لاینهای والدین می باشند. به هر حال در لاینهای مشابه ممکن است صفات دیگری وجود داشته باشد که به میزان کم نمود کرده و قابلیت نیک نداشته باشند. مثالی از آمیخته گری دو لاین گوشتی در جدول ۲ - ۲۲ نشان داده شده است.

توضیح: در جدول ۲ - ۲۲ چگونگی نیک بودن ژنهای مسئول میزان تولید تخم مرغ نشان داده شده است. همانگونه که می بینید فرزندان بیش از هر کدام از والدین تخم مرغ تولید خواهند کرد، ولی این موضوع در مورد وزن تخم مرغ صدق نمی کند.

جدول ۲ - ۲۲. مقایسه نتاج نژاد گوشتی با لاینهای پدری و مادری آنها:

نتاج	لاین مادری	لاین پدری	مورد
۱۶۶	۱۶۵	۱۴۸	کل تخم مرغ تولیدی به ازاء مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>
۱۵۶	۱۵۵	۱۳۹	کل تخم مرغ تولیدی به ازاء کل مرغها در ابتدای تولید (مرغ پای تخم) <sup>۲</sup>
۱۳۹	۱۳۴	۱۲۱	کل تخم مرغهای قابل جوجه کشی
۶۰/۰	۶۰/۰	۶۰/۷	وزن متوسط تخم مرغها (هر تخم مرغ بر حسب گرم)

۱) hen day

۲) hen - housed

### تأثیر مدیریت بر روی نمود و ظهور خواص ژن

تحت شرایط مدیریتی متفاوت، تمام ژنهای کمی نمودی یکسان نخواهند داشت. یک مثال مشخص در مورد میزان تولید تخم مرغ در لاین تخمگذار است. هنگامی که مرغهای تخمگذار روی بستر پوشال نگهداری شوند تولید سالانه هر مرغ ۲۶۰ عدد، ولی اگر مرغهای تخمگذار در قفس نگهداری شوند تولید سالانه هر مرغ ۲۴۸ عدد خواهد بود. همچنین وقتی پرندگان در شرایط تغذیه‌ای خوبی باشند تولید بهتری خواهند داشت. در مورد صفات کیفی، نمود یک ژن هیچ ارتباطی با مدیریت ندارد. برای نمونه پرندگان یا تاج گل سرخی و یا تاج ساده خواهند داشت و در این مورد تنوعی بیش از این وجود ندارد.

تعیین پتانسیل ژنتیکی. تمام سویه‌های پرندگان در نژاد خود دارای پتانسیلی برای تولید تخم مرغ با اندازه خاص، رسیدن به یک وزن مشخص، مقاومت در برابر استرسها و غیره هستند. مدیریت گله مسئول نمود خوب این صفات ژنتیکی خواهد بود. بعنوان مثال اطلاعاتی در مورد یک فارم ۳۰۰۰۰۰ قطعه ای از مرغهای مادر گوشتی جمع آوری شده است. در مورد بعضی صفات در تمام ۳۰۰۰۰۰ قطعه پرندۀ اعداد متوسطی در جدول ۳ - ۲۲ داده شده است. اعداد مربوط به بهترین گله در ستونی مجزا داده شده، که خیلی بیشتر از اعداد متوسطی است که از مزرعه بدست آمده است. حتی اگر گله‌ای برتری خاصی در برخی صفات داشته باشد نمی توان گفت که تمام پتانسیل ژنتیکی این گله نمود یافته است، چون ممکن است عملکرد خوب مدیریت گله باعث این برتری باشد. به هر حال می توان گفت که این گله خیلی به پتانسیل ژنتیکی خود نزدیک شده و شکست در برنامه مدیریتی گله‌های دیگر باعث بدست آوردن نتایج نامطلوبی در آنان گردیده است.



## ۲۲. ت. وراثت خصوصیات بدن

عوامل متعددی از قبیل عمق بدن، پهنای بدن، طول استخوان جناغ، طول استخوانهای پا و غیره در تناسب بدن نقش دارند. متخصصین ژنتیک با تلاش خود، گونه‌هایی از پرندگان را بوجود می‌آورند که بتواند بهترین جوابگوی تقاضای مرغان باشد. توارث وزن بدن فاکتوری است که کار بسیاری روی آن می‌شود، و ژنتیک و مدیریت گله هر دو در آن نقش دارند. این موضوع بخصوص در مورد گونه‌های مایکائ گواشی دارای اهمیت است.

وزن بدن مرغ و خروس گواشی ارتباط نزدیکی با وزن والدین در سن ۶ هفتگی دارد. قابلیت توارث این صفت ۴۵٪ است و از جمله صفات محدود کمی است که عدد توارث پذیری بالایی دارد. قابلیت توارث ۴۵ درصد یعنی چه؟ قابلیت توارث ارتباط بین مسئولیت ژنتیک و مسئولیت مدیریت گله برای بهبودی نسلهای بعدی را مشخص می‌کند. در این مورد ۴۵ درصد از رشد ژنتیکی است و ۵۵ درصد از آن مربوط به مدیریت می‌شود.

مثال. یک گله لاین مادری گواشی در سن ۶ هفتگی بطور متوسط  $1/6$  کیلوگرم وزن دارد. متخصصین ژنتیک می‌خواهند وزن جوجه‌های گواشی را بیفزایند، به همین دلیل در لاین مادری اقدام به انتخاب (به‌گزینی) می‌کنند و تنها مرغهایی را بر می‌گزینند که  $1/827$  کیلوگرم وزن داشته باشند و آنها را تا رسیدن به سن بلوغ پرورش می‌دهند. بنابراین انتخاب شده‌ها ۲۲۷ گرم سنگین‌تر از وزن متوسط گله خواهند بود. وزن پرندگان گواشی ۴۵ درصد قابلیت توارث دارد. بنابراین گله گواشی حاصل از لاین مادری  $1/827$  کیلوگرمی، توارث افزایش وزنی در حدود ۱۰۲ گرم بیش از گله مادر قبلی خواهد داشت (۴۵ درصد  $\times 227$  گرم). اما اگر هیچ انتخابی در لاین پدری انجام نگرفته باشد افزایش وزن ژنتیکی پرندگان گواشی باید تقسیم بر ۲ گردد تا افزایش وزن آنها بدست آید، یعنی ۵۱ گرم. اگر اقدامات انتخابی همانگونه که در لاین مادری انجام شده در لاین پدری هم انجام گیرد افزایش وزن متوسط پرندگان گواشی حاصل از این دو در حدود ۱۰۲ گرم خواهد بود.

شدت انتخاب (به‌گزینی) <sup>۱</sup>. این لفظ در علم ژنتیک بدین معنی است. که بهترین پرندگان گله که جمعیت کمی از گله را تشکیل می‌دهند را جدا و در گله اجداد از آنها استفاده نمائیم. هر چه تعداد پرندگانی که از گله اجداد حذف می‌شوند بیشتر باشد اقدامات انتخابی در سطح بهتری انجام گرفته است. این مفهوم را در اینجا با درصد بیان می‌کنیم، یعنی درصدی از گله که برای گله اجداد انتخاب خواهند شد. هرچه این درصد کمتر باشد بدین معنی است که شدت انتخاب (به‌گزینی) بیشتری اعمال گردیده است.

شدت انتخاب (به‌گزینی) و وزن بدن، ارتباط وزن بدن پرندگان گله گواشی با وزن بدن والدیشان در سن ۶ هفتگی خیلی بیشتر از ارتباط وزن آنها با وزن بدن والدین در هنگام بلوغ جنسی است. بیشترین اقدامات انتخاب باید در سن ۶ هفتگی صورت گیرد تا بهبود وزن جوجه‌های گواشی را نتیجه بگیریم.

پرورش دهندگان گله اجداد در سن ۶ هفتگی، اقدامات به گزینی را اعمال می نمایند. هرچه دقت در انتخاب بیشتر باشد بهبود وزن جوجه های گوشتی تجاری بهتر خواهد بود. رابطه بین انتخاب (به گزینی) و بهبود گله در جدول ۴ - ۲۲ نشان داده شده است.

طرز استفاده از جدول ۴ - ۲۲. درصدی از خروسهای سنگین وزن را پس از وزن کردن آنها در سن ۶ هفتگی انتخاب کنید، با این عمل عدد بالائی جدول مشخص می شود. شتون درصد مربوط به خروسها را به طرف پایین ادامه دهید تا به ردیف درصد شدت انتخابی که برای مرغها انجام داداید برسید. عدد یافت شده نمایانگر مقدار افزایش وزن جوجه های گوشتی به پاند خواهد بود که در نتیجه اقدامات به گزینی در گله اجداد بدست آمده است.

مثال. اگر درصد شدت انتخاب در خروسها ۶۰ درصد و در مورد مرغها ۸۰ درصد باشد، مقدار افزایش وزن مورد انتظار در جوجه های گوشتی حاصل از آمیخته گری دو گروه انتخاب شده ۸۶٪ پاند خواهد بود.

توجه. تاثیر شدت انتخاب در یک جنس دقیقاً مشابه همانی خواهد بود که در مورد جنس دیگر اعمال می گردد. این مسئله نشان دهنده آن است که وزن افزایش وزن وابسته به جنس نیست.

جدول ۳ - ۲۲. متوسط تولید تمام گله ها و بهترین گله مادر گوشتی.

مورد	متوسط تمام گله ها (۳۰۰۰۰۰ پولت)	متوسط بهترین گله (۵۴۳۸ پولت)
درصد تولید به ازاء تعداد کل مرغها	۹۵	۹۷
در ابتدای تولید		
میزان تولید تخم مرغ به ازاء تعداد کل مرغها در ابتدای تولید	۱۵۶	۱۶۶
میزان تخم مرغهای قابل جوجه کشی		
به ازاء تعداد کل مرغها در ابتدای تولید	۱۴۰	۱۵۶
درصد تخم مرغهای قابل جوجه کشی	۹۱	۹۱
متوسط مرگ و میر ماهیانه (%)	۱/۴	۰/۸
میزان متوسط غذای ۱۰۰ پرند در هر روز (شامل خروسها به کیلو گرم)	۱۷/۱	۱۶/۴
مقدار غذای لازم برای تولید یک دوجین تخم مرغ (شامل خروسها به کیلو گرم)	۳/۴	۳/۰۴
میانگین کل جوجه درآوری (درصد)	۸۶	۸۸

مرجع جدول: Arbor Acres Farm, Inc., Glastonbury, Conn.

جدول ۴- ۲۲: تخمین افزایش وزن مورد انتظار به پانده در نتیجه اعمال انتخاب (به گزینی) در گله مادر.

درصد شدت انتخاب (حفظ) خروسها										درصد شدت انتخاب (حفظ)
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	
مقدار افزایش وزن مورد انتظار در جوجه‌های گوشتی به پانده										مرغها
۰/۱۳۹	۰/۱۱۴	۰/۰۹۶	۰/۰۸۱	۰/۰۶۷	۰/۰۵۴	۰/۰۴۰	۰/۰۲۷	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۱۰۰
۰/۱۵۳	۰/۱۲۸	۰/۱۱۰	۰/۰۹۵	۰/۰۸۱	۰/۰۶۸	۰/۰۵۴	۰/۰۴۱	۰/۰۲۸	۰/۰۱۴	۹۰
۰/۱۶۶	۰/۱۴۱	۰/۱۲۳	۰/۱۰۸	۰/۰۹۴	۰/۰۸۱	۰/۰۶۷	۰/۰۵۴	۰/۰۴۱	۰/۰۲۷	۸۰
۰/۱۷۹	۰/۱۵۴	۰/۱۳۶	۰/۱۲۱	۰/۱۰۷	۰/۰۹۴	۰/۰۸۰	۰/۰۶۷	۰/۰۵۴	۰/۰۴۰	۷۰
۰/۱۹۳	۰/۱۶۹	۰/۱۵۰	۰/۱۳۵	۰/۱۲۱	۰/۱۰۸	۰/۰۹۴	۰/۰۸۱	۰/۰۶۸	۰/۰۵۴	۶۰
۰/۲۰۶	۰/۱۸۱	۰/۱۶۳	۰/۱۴۸	۰/۱۳۴	۰/۱۲۱	۰/۱۰۷	۰/۰۹۴	۰/۰۸۱	۰/۰۶۷	۵۰
۰/۲۲۰	۰/۱۹۵	۰/۱۷۷	۰/۱۶۲	۰/۱۴۸	۰/۱۳۵	۰/۱۲۱	۰/۱۰۸	۰/۰۹۵	۰/۰۸۱	۴۰
۰/۲۳۵	۰/۲۱۰	۰/۱۹۲	۰/۱۷۷	۰/۱۶۳	۰/۱۵۰	۰/۱۳۶	۰/۱۲۳	۰/۱۱۰	۰/۰۹۶	۳۰
۰/۲۵۳	۰/۲۲۸	۰/۲۱۰	۰/۱۹۵	۰/۱۸۱	۰/۱۶۹	۰/۱۵۴	۰/۱۴۱	۰/۱۲۸	۰/۱۱۴	۲۰
۰/۲۷۸	۰/۲۵۳	۰/۲۳۵	۰/۲۲۰	۰/۲۰۶	۰/۱۹۳	۰/۱۷۹	۰/۱۶۶	۰/۱۵۳	۰/۱۳۹	۱۰

#### ۲۲. ث. انتخاب لاینهای گوشتی در سن ۶ هفتگی

اغلب سازمانهای اصلاح نژاد در سن ۶ هفتگی در لاین‌های خود به گزینی انجام می‌دهند و این عمل بیشتر در مورد خروسها صورت می‌گیرد تا مرغها. به این ترتیب بهتر است کار پرورش با تعداد بیشتری جوجه یک روزه آغاز گردد. برخی از این جوجه‌های اضافی به جای پرندگان که در دوره رشد تلف می‌گردند جایگزین شده و گروهی دیگر بجای درصد خاصی از نیمچه‌ها - کوچکترین آنها - که در سن ۶ هفتگی جدا و حذف خواهند شد جایگزین می‌شوند. این برنامه بخشی از برنامه اصلاح نژاد برای بهبود رشد جوجه‌های گوشتی است.

#### انتخاب وزن در لاینهای گوشتی

بین وزن مرغ و خروسهای گوشتی در سن ۶ هفتگی و وزن جوجه‌های گوشتی ارتباط نزدیکی وجود دارد، بنابراین لازم است که در سن ۶ هفتگی در گله مادر انتخاب وزنی انجام گیرد. چون بین وزن بدن گله مادر در سن بلوغ جنسی و وزن جوجه‌های گوشتی آنها ارتباط ناچیزی وجود دارد، نباید انتخاب وزنی راهنگام ورود پرندگان به پن‌های تخمگذاری و یا هر زمان دیگری پس از ۶ هفتگی انجام داد. بیشتر اقدامات حذف و کشتار معمولاً در مورد خروسها اعمال می‌شود. اگرچه نتایج حاصل از حذف درصد مشابهی از هر کدام از جنسها در نسلهای بعدی مشابه خواهد بود، ولی چون تعداد خروسها کمتر از مرغها است حذف و کشتار خروسها خیلی اقتصادی‌تر از حذف و کشتار مرغها خواهد بود. به بخش ۲۲ - ت توجه کنید.



دوش انتخاب خروسها. ابتدا باید درصد جوجه خروسهائی را که از سن یک روزگی تا ۶ هفتگی حفظ خواهند شد بدانیم. معمولاً این عدد را متخصصین ژنتیک گله اجداد تعیین می کنند. با استفاده از توری های مخصوص، حداقل ۱۵ درصد خروسهای هر پن را در سن ۶ هفتگی گرفته و به طور انفرادی وزن می نمائیم. این نمونه گیری باید معرف وزن کل گله باشد. بر روی یک کاغذ وزنها را به ترتیب از سنگین ترین به طرف سبک ترین یادداشت می نمائیم. با بدست آوردن درصد پرندگان سنگین قابل قبول تعداد خروسهائی را که باید نگهداری شوند تخمین می زنیم و از سنگین ترین به طرف سبک ترین شمارش می کنیم. عددی را که در آن به درصد حفظ شده ها می رسم، مقدار حداقل وزن خروسهائی است که باید در پن نگهداری شوند. سپس تمام خروسها را بطور انفرادی وزن کرده و آنهائی را که کمتر از وزن تخمین زده شده فوق باشند حذف می نمائیم.

بخطا داشته باشید که: در پن های مختلف یک سالن تفاوت وزنی وجود دارد، بنابراین نمونه گیری وزنی در هر پن باید بطور جداگانه انجام گیرد و حداقل وزن بدن معلوم گردد. دوش انتخاب مرغها. غالباً در لاین مادری نژاد گوشتی اقدامات انتخابی اعمال نمی شود، ولی بعضی از پرورش دهندگان این عمل را انجام می دهند. در مواردی که بخواهند چنین کنند باید از روشی که در مورد خروسها گفته شد پیروی گردد.

### انتخاب در لاین های تخمگذار

انتخاب در سن ۶ هفتگی در گله مادر گوشتی باعث بهبود وزن در فرزندان خواهد شد، ولی این روش نباید در گله مادر تخمگذار تجاری هم پیروی شود. در گله مادر تخمگذار تجاری فقط تعداد بسیار ناچیزی از طیور ممکن است در سنین پایین حذف گردند و برای حذف این درصد ناچیز هم بهتر است صبر کنیم تا طیور به سن ۱۰ تا ۱۴ هفتگی برسند.

### ارتباط منفی (آنتاگونیستی) صفات ژنتیکی

از نقطه نظر ژنتیکی، صفاتی خاص از صفات کمی با هم ارتباط مثبت دارند. برای مثال وقتی برای توانایی زنده ماندن بیشتر در لاین انتخاب صورت گیرد، میزان تولید تخم مرغ نیز افزایش خواهد یافت. ولی تعداد زیادی از صفات کمی دیگر نیز هستند که با هم ارتباط منفی دارند. وقتی برای افزایش وزن بدن در نسل بعدی انتخاب انجام می گیرد، تولید تخم مرغ کاهش می یابد. مثالهایی در جدول ۵-۲۲ ذکر گردیده است. بنابراین هنگام انتخاب ژنتیکی در مورد والدین پرندگان گوشتی بخاطر افزایش وزنی در حدود ۴۵ گرم باید به اثرات آن بر روی سایر صفات و خصوصیات توجه شود.

دوش دیگری برای اثبات وجود ارتباط منفی. اگر فقط افزایش وزن یک گروه جوجه های گوشتی را در نظر داشته باشیم، از طرف دیگر خواهیم دید که سنگین ترین پرندگان، مشخصات ذکر شده در جدول ۶-۲۲ را خواهند داشت. سنگین تر شدن نیمچه های گوشتی باعث کاهش تولید تخم مرغ گله مادر و

کاهش قابلیت جوجه درآوری و غیره خواهد شد.

جدول ۵ - ۲۲. اثر افزایش ژنتیکی وزن نیمچه‌های گوشتی در حدود ۴۵ گرم در هنگام بلوغ.

مورد	تأثیر
تولید تخم مرغ	۱۰٪ کاهش می‌یابد
فقدان دان به پانچ برای تولید یک دوجین تخم مرغ	۹٪ افزایش می‌یابد
زنده ماندن بر اساس تعداد کل مرغها	۲۳٪ کاهش می‌یابد
در ابتدای دوره تولید (مرغ پای تخم)	۱۲٪ کاهش می‌یابد
قابلیت جوجه درآوری	
جوجه‌های هچ شده به ازاء مرغها در	
ابتدای دوره تولید (مرغ پای تخم)	۸۳٪ کاهش می‌یابد
زنده ماندن نیمچه‌های گوشتی	۲۵٪ کاهش می‌یابد

#### ۲۲- ج. کوتولگی (دوار فیسماً) یک صفت وابسته به جنس

اگرچه چندین نوع کوتولگی در طیور وجود دارد، ولی کوتولگی وابسته به جنس از انواع معمول آن است. این کوتولگی به وسیله ژن مغلوب وابسته به جنس dw بوجود می‌آید. پرنده‌گانی که اندازه طبیعی داشته باشند حامل ژن غالب DW هستند. به بخش ۱- ت توجه کنید.

#### مرغهای تخمگذار تجاری کوتوله

بناظر ارزش اقتصادی که کوتولگی در مرغهای تجاری بوجود می‌آورد و چون ژن مشول این صفت وابسته به جنس است، روشی عملی برای جفت‌گیری در نژاد لگهورن به شرح ذیل وجود دارد:

والدین		جوجه‌ها	
خروس	مرغ	خروس	مرغ
کوتوله (dwdw)	طبیعی (DW-)	طبیعی (Dwdw)	کوتوله (dw-)

برای استفاده از روش فوق تنها لازم است که لاینی از خروسهای کوتوله بوجود آوریم، و لاین مرغهای با اندازه طبیعی می‌تواند برای طرف ماده این آمیزش استفاده شود. پولتهای حاصل از آمیزش کوتوله خواهند بود، در صورتیکه خروسها طبیعی هستند که طبیعتاً وقتی منظور تولید پولتهای لگهورن

تجاری باشد، خروسها معدوم خواهند شد.

### گله مادر گوشتی کوتوله

در مورد گله مادر گوشتی، اقتصادی‌تر این است که از مرغهای مادر کوتوله استفاده شود، چون هزینه تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی کمتر خواهد شد. با آمیزش این مرغهای کوتوله و خروسهای طبیعی جوجه‌های گوشتی تجاری طبیعی را بطریق ذیل بوجود می آورند:

والدین		جوجه‌ها	
خروس	مرغ	خروس	مرغ
طبیعی (DWDW)	کوتوله (dw)	طبیعی (Dwdw)	طبیعی (DW-)

### ۲۲. ج. وراثت تولید تخم مرغ

به ارث بردن توان تولید والدین تصویر ژنتیکی پیچیده‌ای دارد و این بدان علت است که تولید تخم مرغ حاصل اثر چندین صفت ژنتیکی جدای از هم می باشد که با هم عمل می نمایند و باعث می شوند که پرنده در یک دوره معین تعداد مشخصی تخم مرغ تولید نماید. از بین فاکتورهای متعدد پنج فاکتور را ذیل توضیح می دهیم:

۱- بلوغ جنسی زودرس.. هرچه مرغها در سنین پایین‌تر شروع به تولید کنند، در یک سال تخمگذاری‌شان تخم مرغ بیشتری تولید خواهند کرد. ولی این یک ارزش منفی بحساب می آید و باید از تولید گله تخمگذار در سنین پایین جلوگیری شود چون تخم مرغهای تولید شده در سنین پایین کوچکتر از آنهایی خواهند بود که در سنین بالاتر گذاشته می شوند. با برنامه‌های محدودیت غذایی و کنترل نور از تخمگذاری در سنین پایین می توان جلوگیری نمود، ولی بهر حال از نظر ژنتیکی ژن مربوطه هنوز وجود دارد.

۲- شدت تخمگذاری. بروز این صفت بدین صورت است که مرغها توانایی تخمگذاری با سرعت زیاد را خواهند داشت. چون مرغها تخم مرغشان را در فازهای فعال می گذارند، یعنی در روزهای متوالی هر روز یک تخم مرغ تولید می کنند. طول دوره فاز فعال تخمگذاری یک فاکتور ژنتیکی مهم است. وقتی تولید یک مرغ ۸۰ درصد است باید در هر پنج روز، چهار تخم مرغ بگذارد. دیده شده است که پرندگان در ۲۰۰ روز متوالی بدون از دست دادن حتی یک روز تخمگذاری کرده‌اند.

۳- طولانی بودن سیکل تخمگذاری. طولانی‌تر بودن سیکل تخمگذاری پیش از آنکه مرغ به دوره تولک رفتن برسد باعث افزایش تولید آن مرغ خواهد شد. این صفت یک فاکتور ژنتیکی



مشخص در ارتباط با تولید تخم مرغ است. در ابتدای شکل گیری صنعت پرورش طیور تخمگذار تجاری یک دوره ۱۲ ماهه تولید را کافی می دانستند، ولی امروزه مرغهایی که در دوره های بیش از ۱۳ ماه تولید داشته باشند را ترجیح می دهند.

۴- موارد توقف تخمگذاری. توقفهای طولانی تر از ۲۰ تا ۳۰ روز بین فازهای تخمگذاری پدیده ای است که در طی دوره تولید بر تعداد کل تخم مرغ تولیدی اثر دارد. این توقفهای طولانی معمولاً نتیجه بعضی از استرسهاست، ولی ممکن است بخاطر خصوصیات ژنتیکی هم باشد.

۵- تعداد دوره های کرچی. اگرچه در خیلی از گونه های طیور کرچی کاهش داده شده و یا حتی حذف گردیده است ولی این صفت بخصوص در گونه های طیور گوشتی هنوز هم فاکتوری مهم بشمار می آید. طیور در زمان کرچی تولید طبیعی خود را از دست می دهند.

تولید تخم مرغ توارث پذیری ناچیز و در حدود ۱۵ درصد دارد، عبارت دیگر ۸۵ درصد توانایی تولید تخم مرغ به مدیریت بستگی دارد. فاکتورهای مدیریتی متعددی در این امر اثر دارند که بحث آنها در اینجا تکراری است. هر عاملی که باعث بهبود محیط پرورش طیور گشته و از استرس و تلفات زیاد جلوگیری کند و شرایط فیزیولوژیک مساعدی بوجود آورد، بطور غیرمستقیم منجر به بهبود تولید هم خواهد شد.

## ۲۲. ج. وراثت اندازه تخم مرغ

مطلوب ترین اندازه تخم مرغ چقدر است؟ اخیراً متخصصین علم ژنتیک طووری را بوجود آورده اند که تخم مرغهایی بزرگ تولید می کنند. ولی اندازه تخم مرغ فاکتوری بسیار متغیر است، بنحوی که در یک مرغ و یا در بخشی از تولید یک مرغ اندازه تخم مرغ ممکن است ایده آل باشد. در صورتیکه در موارد دیگر چنین نیست.

## اهمیت اندازه تخم مرغ

اندازه تخم مرغ نتیجه یک خصوصیت و یا خصوصیات ژنتیکی کمی است که دارای توارث پذیری بالایی نیز می باشد. بنابراین برای متخصصین ژنتیک افزودن اندازه تخم مرغ در یک سویه خاص طیور نسبتاً ساده است. ولی اینکار برای مرغداران مشکل خواهد بود که در اندازه تخم مرغ دخالتی داشته باشند. تخم مرغها چه با معیار درجه بندی وزن و چه با معیار وزن کلی فروخته شوند بهر حال هرچه بزرگتر باشند بهتر خواهند بود. غالباً بهای تخم مرغهای بسیار بزرگ با تخم مرغهای بزرگ تفاوتی ندارد، در حالیکه هزینه تولید آنها بیشتر است. در این صورت صفت تولید تخم مرغهای بسیار بزرگ باید بعنوان یک عدم مزیت بحساب آید.

## تنوع اندازه تخم مرغ

برای تنوع اندازه تخم مرغ دلایل متفاوتی وجود دارد. بعضی از آنها نتیجه الگوی طبیعی تولید تخم مرغ هستند، بعضی دیگر نتیجه تغذیه و مدیریت می باشند و بالاخره برخی زاده مسائل ژنتیکی

هستند.

تنوع وزن تخم مرغ در طیور مختلف، مرغهای یک گله، تخم مرغهای با اندازه‌های (وزنهای) متفاوت تولید می‌کنند، ولی هر پرندۀ تمایل دارد که بطور متوالی تخم مرغهای با اندازه مشابه تولید کند. تنوع فقط وقتی بروز می‌کند که تخم مرغهای دو زرده بخاطر اوولاسیونهای متعدد بروز کند. بعلاوه تخم مرغهای تولیدی هر پرندۀ شکلهای مشابهی دارند. اگرچه نسبت زیادی از مرغها تخم مرغهایی تولید خواهند کرد که وزنی نزدیک به وزن متوسط تولید گله دارد، ولی تعداد مرغهایی که تخم مرغهایی کوچکتر و یا بزرگتر تولید می‌کنند هم کم نیست.

تنوع اندازه تخم مرغ در طول یکسال تخمگذاری. اندازه تخم مرغها در ابتدای تولید نسبتاً کوچک می‌باشد. با افزایش سن مرغها کم کم اندازه تخم مرغها افزایش می‌یابد تا اینکه در اواخر اولین سیکل تخمگذاری به حداکثر اندازه خود می‌رسد. اگر این مرغ یک دوره تولک رفتن اجباری داشته باشد، تخم مرغهای او در سیکل دوم تولید بزرگتر از سیکل اول تولید خواهند شد، ولی بزرگتر از هنگامی نخواهند بود که تولک رفتن صورت نمی‌گرفت. غالباً اولین تخم مرغها، چه از نظر تجاری و چه از نظر توانائی جوجه درآوری ارزش کمی دارند، چون اندازه آنها کوچک می‌باشد. این موضوع مرغداران را بر آن می‌دارد که زمان شروع تولید تخم مرغ را به تأخیر اندازند، تا زمانی که سن پرندۀ بیشتر شده و اندازه تخم مرغهایش نیز بزرگتر شود (به جدول ۷-۱۹ توجه کنید).

درجه بندی تجاری تخم مرغها. تولید کنندگان تخم مرغهای تجاری چون تخم مرغهای خود را قبل از عرضه به بازار از نظر وزنی ارزیابی می‌کنند، کاملاً این حقیقت را دریافته‌اند که اندازه تخم مرغها در طی یک سال تخمگذاری افزایش می‌یابد. تخم مرغهای سنگین تر اندازه بزرگتر و همچنین بهای بیشتری دارند. وزن تخم مرغ و درجه بندی اندازه آن از کشوری به کشور دیگر بسیار متفاوت است، ولی در ایالات متحده آنها را مطابق جدول ذیل درجه بندی می‌کنند:

درجه بندی	حداقل وزن خالص برای هر دوجین تخم مرغ (گرم)
فوق العاده بزرگ	۸۵۰
بسیار بزرگ	۷۶۵
بزرگ	۶۸۰
متوسط	۵۹۵
کوچک	۵۱۰
بسیار کوچک	۴۲۵

تأثیر اندازه تخم مرغ بر درآمد مالی. تنها هنگامی که از تخم مرغهای فوق العاده بزرگ و بسیار بزرگ نفعی عاید شود، این صفت بعنوان مزیت بشمار خواهد آمد. بهر حال اگر تخم مرغها براساس وزنشان فروخته شوند، افزایش اندازه از نظر اقتصادی یک مزیت بشمار می‌آید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد اندازه متوسط تخم مرغ به بخش ۱۶ - ط توجه کنید.

تنوع اندازه تخم مرغهای ابتدای تولید گله مادر. اگرچه اولین تخم مرغهای یک گله کوچکتر از تخم مرغهای بعدی خواهند بود، ولی از نظر ژنتیکی مشابه هم می‌باشند و تخم مرغهای کوچک همان

مواد ژنی را به نسل بعد انتقال می دهند که تخم مرغهای بزرگ منتقل می نمایند. در بعضی موارد صاحبان هجری در ابتدای تولید گله مادر حداقل اندازه تخم مرغ مورد قبول را کم در نظر می گیرند ولی بعد از حدود ۱۰ هفته تولید، حداقل اندازه تخم مرغ مورد قبول را افزایش می دهند.

تنوع اندازه جوجه. اندازه جوجه با اندازه تخم مرغ جوجه کشی ارتباط مستقیم دارد. تخم مرغهای بزرگتر جوجه بزرگتر و تخم مرغهای کوچکتر جوجه کوچکتر تولید می کنند. همچنین مشخص شده که اگر جوجه های کوچکتر را به طور جداگانه از جوجه های بزرگتر پرورش دهند بهتر خواهد بود. این مسئله باعث شده که بسیاری از صاحبان هجری تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در دو یا سه طبقه بندی وزنی تحت عنوان بزرگ، متوسط و کوچک تقسیم نمایند (پیش از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور). جوجه هایی که از هر گروه تخم مرغ خارج می شوند به خریداران متفاوت فروخته شده و به این ترتیب اندازه جوجه ها هماهنگ خواهد بود. این روش از نقطه نظر مدیریت گله های مادر مطلوب و با ارزش بوده، ولی از نظر ژنتیکی دارای عدم مزیت است. در گله مادر نژاد تخمگذار تخم مرغهای جوجه کشی کوچک باعث تولید جوجه های کوچک خواهند شد که این جوجه ها نیز در زمان بلوغ تخم مرغهای تجاری کوچک تولید خواهند کرد. برعکس جوجه هایی که از تخم مرغهای بزرگ خارج شده باشند در زمان بلوغ تخم مرغهای بزرگتری خواهند گذاشت.

پیشنهاد. هرگاه مشکل اندازه تخم مرغ در گونه ای از نژاد تخمگذار دیده شد نباید تخم مرغها را براساس اندازه در دستگاه بگذارند و حداقل اندازه مورد قبول تخم مرغهای جوجه کشی باید رعایت شود.

#### ۴۲-۲. وراثت کیفیت تخم مرغ

کیفیت تخم مرغ شامل کیفیت پوسته و مواد داخلی آن است. اگرچه اهمیت کیفیت تخم مرغ در نژادهای گوشتی کمتر از اهمیت آن در نژاد تخمگذار است، ولی امروزه دقت و مطالعه در کیفیت تخم مرغ اهمیت بیشتری یافته است.

##### کیفیت پوسته تخم مرغ

یکی از مسائلی که در مورد پوسته تخم مرغ مطرح است ضخامت آن است. پوسته های ضخیم تر در مقابل شکستن مقاومتر هستند. ضخامت پوسته تخم مرغ یک صفت کمی ژنتیکی است که قابلیت توارث نسبتاً کمی دارد. ضخامت پوسته ممکن است با فاکتورهای مدیریتی مختلف مثل درجه حرارت، استرس، بیماریها، تغذیه و.... تغییر کند. برخی از ناهنجاریهای پوسته به ارث می رسند. پوسته های گچی، شیاردار و پوسته هایی از این قبیل ممکن است نتیجه تغییرات ژنتیکی باشند. ناهنجاریهای دیگر اغلب بخاطر نقایص موجود در اویدوکت بر روی پوسته ظاهر می شوند.

##### کیفیت مواد داخلی تخم مرغ

کیفیت آلبومین. کیفیت آلبومین قابلیت توارثی در حدود ۲۵ درصد دارد. بنابراین کیفیت نامرغوب مواد داخلی تخم مرغ اغلب در نتیجه مدیریت غلط است و کمتر بعلمت ناهنجاریهای ژنتیکی رخ می دهد. لکه های خونی. لکه های خونی قابلیت توارث ناچیزی دارند. ولی بهر حال این لکه ها در تخم مرغ



بعضی نژادها دیده می‌شوند و موارد وقوع آنها در تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای بیشتر است. به جدول ۳۵ - ۱۶ توجه کنید.

کیفیت مواد داخلی تخم مرغ ممکن است در سویه‌ای از ماکیان بهبود یابد و مرغداران تجاری همواره به دنبال سویه‌هایی هستند که تخم مرغهایی با کیفیت خوب تولید نمایند.

## ۳۲. ۵. تنوع پرندگان یک گله

### خصوصیات میانگین گله

متأسفانه همه اعمال مدیریتی در مورد میانگین گله‌ها در نظر گرفته می‌شود. میزان مصرف دان بر اساس میانگین وزن گله محاسبه و دارو نیز بطور مشابه تخمین زده می‌شود. مقدار تولید تخم مرغ هم همواره در مورد میانگین گله در نظر گرفته می‌شود. اگر وزن را در نظر گیریم تنها درصد کوچکی از پرندگان یک گله در محدوده میانگین وزن قرار می‌گیرند، نیمی وزنشان بیش از متوسط گله است و نیمی هم وزن کمتری دارند. این تنوع حتی در یک گله سالم طبیعی است زیرا سویه‌ای از طيور وجود ندارد که در عین هماهنگی، تنوع نداشته باشد. اگر این تنوع وجود نداشته باشد متخصصین علم ژنتیک نمی‌توانند اقدام به اصلاح نژاد کنند. متنوع بودن پرندگان این امکان را بوجود می‌آورد که بهترین پرندگان گله انتخاب شده و از آنها نتاج‌گیری شود.

### تنوع وزن بدن

میزان تنوع پذیری وزن پرندگان گوشتی در جدول ۱۶ - ۲۰ آمده است. قابل توجه است که این تنوع در بین گله خروس، گله مرغ و گله‌های مخلوط فرق می‌کند. بدیهی است که بعضی از تنوعها ارثی هستند و به همین دلیل موجب بروز ناهماهنگی در گله می‌شوند.

### تنوع وزن در سویه‌های تخمگذار

جدول ۶ - ۲۲ وزن حداقل و وزن حداکثر را در گله تخمگذار بطور تقریبی نشان می‌دهد. برای اطلاع بیشتر در مورد تنوع وزن در زمان بلوغ جنسی به جدول ۸ - ۱۶ توجه کنید.

پرندگان کوچک، کوچک باقی می‌مانند. تنوع وزن بدن که در سن ۲۰ تا ۲۲ هفتگی در گله وجود دارد در تمام طول دوره تخمگذاری ادامه می‌یابد. پرندگان سبک‌تر، سبک و پرندگان سنگین‌تر نیز سنگین باقی می‌مانند. پولتها هنگامی اولین تخم مرغشان را تولید می‌کنند که به آن وزن خاص برسند. پرندگان کوچک‌تر نیز باید برای شروع تخمگذاری به وزن مشابهی برسند.

### بزرگترین پولتها اولین تخم مرغها را می‌گذارند

در پایان دوره پرورش بزرگترین پولتها اولین تخم مرغها را می‌گذارند. هر پولت درست قبل از اینکه اولین تخم مرغش را بگذارد، ۲۲۷ گرم یا بیشتر افزایش وزن می‌یابد. این افزایش ناگهانی وزن

## جدول ۶-۲۲. میانگین حداقل و حداکثر وزن بدن پولتها.

حداقل و حداکثر تقریبی وزن بدن پرندگان شاخص در يك گله سالم (کیلوگرم)		
میانگین وزن بدن پولتها لگه‌رون (کیلوگرم)	حداکثر	حداقل
۰/۴۵	۰/۵۶	۰/۳۴
۰/۹۱	۱/۱۳	۰/۶۸
۱/۳۶	۱/۷۱	۱/۰۱
۱/۸۱	۲/۳۰	۱/۳۲

بطور طبیعی به منظور آماده ساختن پولت برای شروع دوره تولید مرغ می دهد. پولتها هنگامی اولین تخم مرغشان را تولید می کنند که به آن وزن خاص برسند. پرندگان کوچکتر نیز باید برای شروع تخمگذاری به وزن مشابهی برسند و به همین دلیل دیرتر به بلوغ جنسی می رسند. بنابراین در عمل تمام پرندگان گله زمانی که تقریباً به وزنی یکسان می رسند اولین تخم مرغ را تولید می کنند. بهر حال همواره طیور بزرگ، متوسط و کوچک در سرتاسر دوره تخمگذاری وجود خواهند داشت و سنگین ترین طیور آغازگر تولید خواهند بود.

## بررسی افزایش وزن انفرادی گله تخمگذار

مرغداران افزایش وزن را براساس منحنی رشد وزن بدن می سنجند. این منحنی براساس میانگین وزن گله تنظیم شده و نمایانگر رشد تدریجی در دوره رشد و تداوم آن در دوره تخمگذاری است (هرچند افزایش وزن هفتگی در طی دوره تخمگذاری کمتر می باشد). بررسی منحنی افزایش وزن پرندگان گله بصورت انفرادی در مقایسه با میانگین گله بسیار متفاوت می باشد. طیور نزدیک به بلوغ جنسی افزایش وزن دارند (درست پیش از تولید اولین تخم مرغ و در حدود یک هفته پس از تولید اولین تخم مرغ)، ولی برای ۱۰ هفته بعدی تولید، تنها تعداد محدودی از پرندگان (شاخص ها) افزایش وزنی کمی داشته و یا گروهی اصلاً افزایش وزن نخواهند داشت و حتی تعداد زیادی از پرندگان گله وزنشان را در این دوره از دست می دهند.

## بررسی درصد تولید انفرادی گله تخمگذار

با شروع تولید تخم مرغ، منحنی میانگین تولید تخم مرغ گله یک افزایش سریع و یکنواخت هفتگی تا ۹۰ درصد یا بیشتر را نشان می دهد (تا هشتمین هفته تولید) و آنگاه در طی ۴ هفته بعدی، تولید کاهش می یابد. ولی این تصویر را در مورد بررسی انفرادی پرندگان نمی توان تعمیم داد. اغلب پولتها پس از تولید اولین تخم مرغ خود، در روز بعد تولید ندارند، سپس در بقیه طول این هفته گاهی

تخمگذاری می کنند و در طی هفت روز اول تولید، حدود ۴ تخم مرغ می گذارند. پس از آن پولت در یک دوره پرتولید می افتد و دومین هفته تولیدش معمولاً بهترین دوره تولید است که در هفته سوم کاهش ناچیزی داشته و یا اصلاً کاهش ندارد و پس از آن یک کاهش تدریجی هفتگی خواهد داشت.

### بررسی انفرادی سن تولید اولین تخم مرغ در گله تخمگذار

همه پولتهای یک گله بطور همزمان شروع به تخمگذاری نمی کنند. در حقیقت در اغلب گله های لگهورن حداقل یک فاصله زمانی ۷ هفته ای بین اولین و آخرین پرنده هائی که شروع به تخمگذاری می کنند وجود دارد. در بعضی گله ها این دوره حدود ۱۰ هفته طول می کشد. بعلاوه درصد مشابهی از پولتها در هیچکدام از دوره های ۷ تا ۱۰ هفته هم شروع به تخمگذاری نمی کنند.

### مقایسه میانگین تولید گله و تولید یک پرنده تخمگذار

جدول ۷ - ۲۲ میانگین تخمگذاری پولتهای یک گله را در هفته های اول شروع تولید در یک دوره ۱۰ هفته ای نشان می دهد. اگر از تولید تخم مرغ این هشت گروه میانگین گرفته شود، مشخص خواهد شد که میانگین تولید گله عادی و در حد قابل انتظار بوده است، در حالیکه بررسی تولید هر پرنده نتیجه گیری کاملاً متفاوتی را ارائه خواهد کرد.

### وزن بدن بهترین معیار سنجش هماهنگی گله است

بدیهی است که وقتی گله شروع به تخمگذاری می کند، هیچگونه اقدامی در جهت بهبود هماهنگی بلوغ جنسی نمی توان انجام داد. این بهبود هماهنگی باید در زمان رشد و پرورش انجام گیرد. فاکتور وزن بدن معیاری است که با سن بلوغ جنسی ارتباط داشته و با توجه به آن و به وسیله اعمال محدودیت غذایی می توان همسانی گله را تحت کنترل داشت. اگر گله در دوران پرورش از نظر وزن بدن هماهنگ باشد، هنگام رسیدن بلوغ جنسی نیز هماهنگی وجود خواهد داشت.

### هماهنگی گله و منحنی تولید تخم مرغ

بالا بودن درصد هماهنگی وزن گله در هنگام بلوغ، بر منحنی تولید تخم مرغ اثر می گذارد و باعث بهبود پیک تولید گله می شود.

۱ - گله با هماهنگی بسیار خوب. ۷۸ درصد پرندگان در محدوده ۱۰ درصد از میانگین وزن گله هستند.

۲ - گله با هماهنگی مطلوب. ۷۰ درصد پرندگان در محدوده ۱۰ درصد از میانگین وزن گله هستند.

۳ - گله با هماهنگی ضعیف. ۵۸ درصد پرندگان در محدوده ۱۰ درصد از میانگین وزن گله هستند.

در شکل ۱ - ۲۲ نمودارهای تولید این سه گله نشان داده شده است چند نکته جالب توجه عبارتند از :

۱ - بالا بودن هماهنگی وزن بدن در زمان بلوغ جنسی باعث می شود که گله زودتر به پیک تولید برسد.



جدول ۷ - ۲۲. بررسی تنوع تولید پرندگان شاخص براساس مرغهای زنده<sup>۱</sup> موجود و چگونگی تأثیر آن بر میانگین تولید گله.

درصد گله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	سن تولید به هفته
درصد تولید پرندگان شاخص براساس مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>											
۰/۵	۶۰	۹۴	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	
۳/۰	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	
۱۱/۵	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	
۳۵/۰	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	
۳۵/۰	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	
۱۱/۵	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	۹۲	
۳/۰	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	
۰/۵	۶۰	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	
میانگین وزنی درصد تولید بر اساس مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>	۰/۳	۲/۳	۱۰/۲	۳۵/۱	۶۸/۰	۸۱/۶	۹۱/۸	۹۲/۲	۹۱/۵	۹۰/۵	

۱) hen - day egg production

۲ - همسانی ضعیف گله از نظر وزن بدن در زمان بلوغ جنسی باعث می شود که گله پیک تولید ناچیزی داشته باشد.

۳ - در گله‌هایی که همسانی وزن بدن بسیار خوب است، تولید تخم مرغ گله درست پیش از رسیدن به پیک تولید شیب بیشتری خواهد داشت.

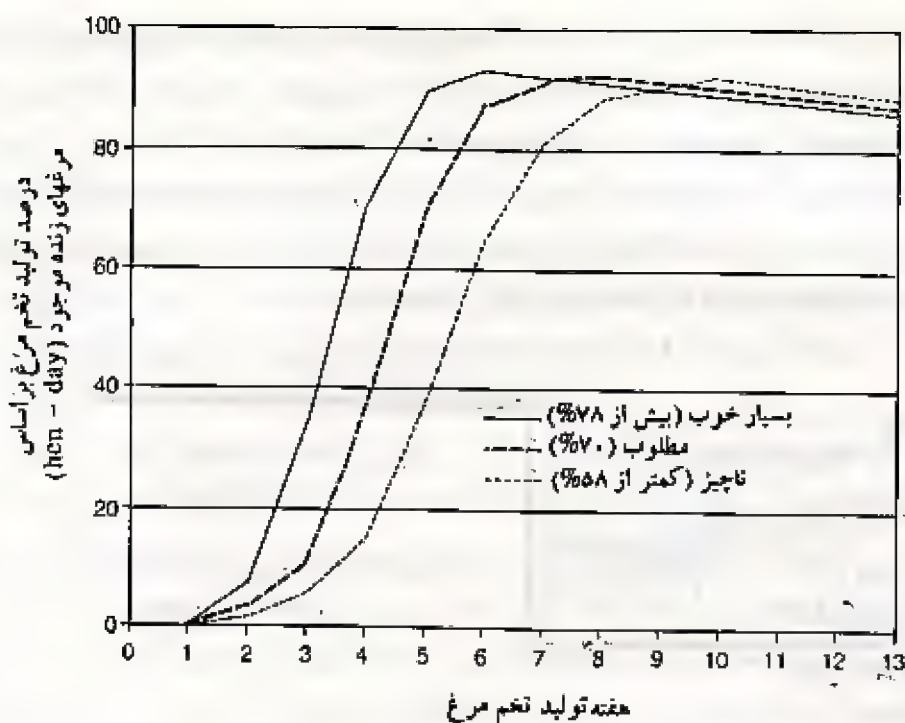
۴ - همسانی ضعیف وزن بدن در زمان بلوغ جنسی باعث می شود که در دوره تولید تخم مرغهای کمتری تولید گردد (در صورتی که همه بولتها در یک تن فروخته شوند).

### تنوع طیور و مدیریت گله

تلاش در مدیریت و تغذیه گله براساس تک تک افراد آن نه امکان پذیر است و نه اقتصادی خواهد بود. برخلاف تغذیه حیوانات بزرگ که بطور انفرادی و براساس سن و وزن بدن و میزان تولید شیر هر کدام محاسبه می شود، تغذیه طیور براساس گروهی محاسبه می گردد. بهترین روش تغذیه‌ای که می توان در مورد گله انجام داد، تغذیه براساس میانگین گله است. بدیهی است به این ترتیب آنهایی که سبک‌تر از میانگین گله هستند بیش از میزان نیاز غذا دریافت می کنند و آنهایی که سنگین‌تر از میانگین گله باشند کمتر از میزان نیازشان غذا دریافت خواهند داشت. بهر حال مدیریت گله باید همواره از وجود این تنوعها مطلع بوده و در حد امکان در جهت کاهش آنها اقدام نماید.

### ۲۲. ۳. تعیین جنسیت با توجه به سرعت پرورآوری جوجه‌ها

صفت پرورآوری کند در جوجه‌ها بخاطر وجود یک ژن کیفی غالب وابسته به جنس در ژنوتیپ



شکل ۱-۲۲. منحنی تولید گله و رابطه آن با هماهنگی وزن گله در زمان بلوغ جنسی.

مرجع: M.O.North, Poultry Digest, Oct. 1980

آنها است که با علامت اختصاری K نشان داده می شود و الل آن یعنی ژن پردرآوری سریع، k، مغلوب است. اگرچه تأثیر اصلی و دائم ژن مغلوب پردرآوری سریع در ۶ تا ۹ هفته اول زندگی جوجه ها بارز می شود، ولی تفاوت بین ژن پردرآوری کند و ژن پردرآوری سریع را در جوجه های تازه هچ شده نیز می توان مشاهده کرد، به این ترتیب که طول پرهای اولیه<sup>۱</sup> و کرکهای اولیه<sup>۲</sup> بال<sup>۱</sup> را مورد توجه و مقایسه قرار می دهند. کرکهای اولیه<sup>۲</sup> بال، پرهای ظریف و کرک ماندی هستند که روی پایه پرهای اولیه<sup>۲</sup> بال را پوشش می دهند. طرز تشخیص پردرآوری کند و پردرآوری سریع در جوجه های یک روزه ذیل عنوان می شود:

جوجه های ماده با پردرآوری سریع (k). وقتی که جوجه ها از تخم خارج می شوند، پرهای اولیه<sup>۱</sup> بال ماده ها بلندتر از جوجه خروسهائی خواهد بود که پردرآوری کند دارند و کرکهای اولیه<sup>۲</sup> بال هم در اینها همواره کوتاه تر از پرهای اولیه<sup>۲</sup> بال هستند.

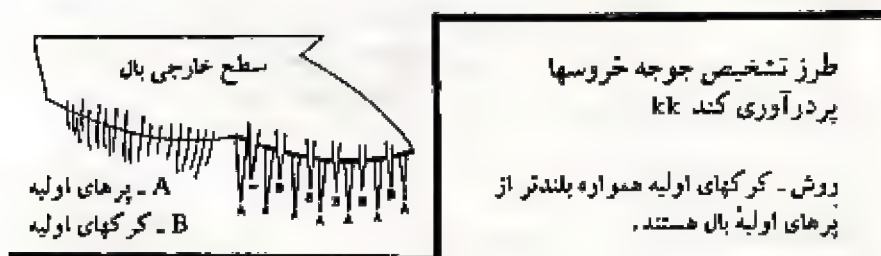
جوجه های نر با پردرآوری کند (K). در زمان خروج جوجه ها از تخم مرغ، پرهای اولیه<sup>۲</sup> بال نرها کوتاه هستند و کرکهای اولیه<sup>۲</sup> بال بلندتر از پرهای اولیه<sup>۲</sup> بال می باشند. تصویر دیاگراماتیک به شکل ۲-۲۲ توجه کنید.

۱) primary wing feather    ۲) primary wing coverts

### تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه از روی پرها

در برنامه اصلاح نژاد از رنهای پردرآوری کند و پردرآوری سریع برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه از روی پرها استفاده کرده‌اند، که ذیلاً این نوع وراثت را توضیح می‌دهیم :

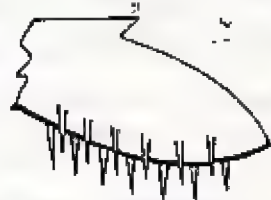
چگونه آمیخته‌گری صورت می‌گیرد. وقتی یک خروس با صفت پردرآوری سریع  $kk$  با یک مرغ که صفت پردرآوری کند -  $K$  دارد (صفت پردرآوری روی ژن وابسته به جنس است) آمیخته گردد، در نسل بعدی سرعت پردرآوردن در فرزندان به این ترتیب خواهد بود که جوجه خروسها پردرآوری کند  $Kk$  و جوجه مرغها پردرآوری سریع -  $k$  خواهند داشت. به بخش ۲۱ - ۲ توجه کنید.



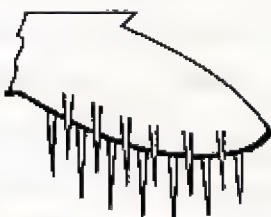
#### طرز تشخیص جوجه مرغها

##### پردرآوری سریع - $K$

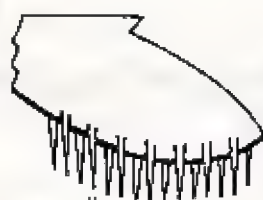
روش - کرکهای اولیه همواره کوتاهتر از پرهای اولیه بال هستند.



در زمان خروج جوجه از تخم مرغ پرها کوتاه هستند و کرکها فقط  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{2}$  طول پرها را می‌پوشانند.



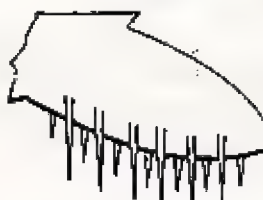
چند ساعت بعد پرها بلندتر می‌شوند ولی کرکها هنوز  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{2}$  طول پرهای اولیه را می‌پوشانند.



طول کرکها و پرهای اولیه بال یکسان است.



طول کرکها کمی بلندتر از پرهای اولیه بال است.



طول کرکها خیلی بلندتر از پرهای اولیه بال است.

شکل ۲ - ۲۲ - تعیین جنسیت جوجه‌ها از روی پردرآوری در زمان خروج از تخم. تعیین جنسیت از طریق بررسی پرهای اولیه بال (A) و کرکهای اولیه بال (B) در لبه سطح خارجی بالها انجام می‌شود. توجه داشته باشید که کرکهای اولیه روی سطح خارجی و پرهای اولیه بال در سطح داخلی بال رشد می‌تایند. سطح خارجی بال باید مورد بررسی قرار گیرد. نور مناسب از ابزار اساس تشخیص صحیح است. همانطور که در شکل می‌بینید نسبت طول پرهای اولیه و کرکها خیلی مهمتر از طول کلی پرها به تنهایی است، چون طول پرها بستگی به مدت زمانی دارد که جوجه در خارج از پوسته به زندگی پرداخته است.

مرجع : Arbor Acres Farm, Glastonbury, Conn.



نکته مهم. حالت عکس این آمیزش، یعنی آمیزش خروس با پردرآوری کند و مرغ با پردرآوری سریع، امکان تعیین جنسیت از روی پرها را در جوجه‌های نتاج بوجود نمی‌آورد. همچنین بخاطر داشته باشید که والد نر باید از نظر صفت پردرآوری سریع هموزیگوس مغلوب،  $kk$ ، باشد.

لاینهای خاصی لازم هستند. برای بوجود آوردن امکان تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه لازم است که لاینهای خاصی داشته باشیم. لاین پدری باید از نظر پردرآوری سریع هموزیگوس و لاین مادری نیز باید از نظر پردرآوری کند همی‌زیگوس (خالص) باشد.

### جوجه‌های گوشتی با پردرآوری کند

هنگامی که آمیزشی همانند آنچه توضیح داده شد انجام گیرد تعیین جنسیت جوجه‌های گوشتی در زمان خروج از تخم مرغ امکان‌پذیر می‌گردد. جوجه خروسها پردرآوری کند  $Kk$  داشته در حالیکه جوجه پولتها پردرآوری سریع -  $k$  دارند. اگرچه اغلب سویه‌هایی که خروسهای با پردرآوری کند تولید می‌کنند در سن ۵ یا ۶ هفتگی تنام پرهايشان رشد خواهد کرد، ولی اغلب اوقات بخاطر استرس و هوای گرم بعضی از خروسها میزان ناچیزی پر داشته و در زمان فروش تعداد پرهای ریز سوزنی آنها زیادتز می‌باشد. به این ترتیب در این موارد اصلاح نژاد برای تعیین جنسیت از روی سرعت پردرآوری بعنوان یک عدم مزیت به شمار خواهد آمد.

### ۲۲. تعیین جنسیت با توجه به رنگ جوجه‌ها

ژنهای مسئول رنگ نقره‌ای،  $S$ ، و رنگ طلایی،  $s$ ، بیشترین اهمیت اقتصادی را دارا هستند، چون برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه استفاده می‌شوند. ذیلاً تعیین جنسیت سویه‌های تخمگذار و گوشتی را با توجه به رنگ پرهايشان بررسی می‌کنیم.

- ۱- تعیین جنسیت سویه‌های تخمگذار با توجه به رنگ آنها. آمیزش بین خروسهای طلایی رنگ  $ss$  و مرغهای نقره‌ای رنگ -  $S$ ، برای تولید جوجه‌های تخمگذار میان وزن که تخم مرغهای با پوست قهوه‌ای تولید می‌کنند استفاده می‌شود. به بخش ۲۱ - ج توجه کنید.
- ۲- تعیین جنسیت سویه‌های گوشتی با توجه به رنگ آنها. در بسیاری از گله‌های اجداد گوشتی برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه از ژنهای نقره‌ای،  $S$ ، و طلایی،  $s$ ، استفاده می‌کنند و اغلب گله‌های اجدادی که در این آمیزش استفاده می‌شوند مستیک هستند. لاین پدری بیشترین صفات کورنیش را داراست و رنگ طلایی دارد و لاین مادری نیز معمولاً سفید مغلوب است و حامل ژنهای نقره‌ای می‌باشد.

جوجه مرغهای یک روزه حاصل از این آمیزش طلایی یا قهوه‌ای رنگ هستند و گاهی پشت آنها خطدار است. جوجه خروسهای حاصله سفید یا زرد روشن می‌باشند. جوجه گوشتی‌های ماده بالغ طلایی و سفید می‌باشند که بیشتر رنگ طلایی در بخش خارجی پرها است. رنگ پرهای زیرین و رنگ شهرها معمولاً سفید است که باعث می‌شود در مراحل پرکنی لاشه در کشتارگاه یک فاکتور منفی تلقی نگردد.

جوجه خروسهای گوشتی سفید و یا اغلب سفید هستند.

## ۲۲. ز. نظم اجتماعی در گله

در هر گروه از طیور افراد خاصی وجود دارند که بر طیور هم جنس دیگر در آن گروه غالب و برتر هستند. این برتری نتیجه مبارزه از طریق جنگیدن، نوک زدن و دنبال کردن یکدیگر تا حصول یک سلسله مراتب منظم اجتماعی است که در آن هر پرنده نسبت به یک پرنده برتر از خود ضعیف تر است. از ظهور و تثبیت نظم اجتماعی در گله نمی توان و نباید جلوگیری کرد. تهاجم و تجاوز بعضی افراد در مقابل مطیع و تسلیم بودن برخی دیگر در بین تمام مهره داران معمول است و بوجود آمدن نظم اجتماعی در گله طیور فشارهای عصبی را کاسته و باعث ذخیره انرژی می گردد.

## تثبیت نظم اجتماعی

ظهور نظم اجتماعی از سنین ۸ تا ۱۰ هفتگی در گله شروع می شود و تکمیل آن تا سنین حدود بلوغ جنسی ادامه می یابد. چون نظم اجتماعی در هر جنس پیش از ۸ تا ۱۰ هفتگی بوجود نمی آید، این امکان وجود دارد که تعداد زیادی جوجه گوشتی را (بدون واهمه از اینکه مبارزه جویی بین آنها بروز کند) در یک پن نگهداری کنند. در سنین جوانی مبارزه برای کسب برتری اجتماعی وجود نخواهد داشت. بوجود آمدن سلسله مراتب نظم اجتماعی در نتیجه فعالیت هورمونهای جنسی است و در آن صورت طیور می توانند به وسیله مشاهده سر و خشمائم سر یکدیگر را بشناسند. وقتی که تعداد پرندگان یک پن زیاد باشد نظم اجتماعی در گروههای متعدد به طور جداگانه بوجود می آید که هر کدام ۱۹ تا ۲۸ مترمربع را شامل می شود و در هر گروه بیش از ۱۰۰ پرنده نمی گنجد (حداکثر تعدادی است که هر پرنده می تواند بخاطر بسپارد و تشخیص دهد). پرندگان هر گروه نسبت به رفتن به محل دیگری از سالن حساس هستند چون می دانند که رفتن به قلمرو دیگران باعث می شود که آن گروه دیگر آنها را دنبال کنند و به محل خود برگردانند. بنابراین دانخوری و آبخوری و سایر امکانات باید در سرتاسر سالن بطور مناسب و یکنواخت نصب گردند به نحوی که هر پرنده برای رسیدن به آب و دان ولانه تخمگذاری بیش از سه متر حرکت ننماید.

## انواع سلسله مراتب اجتماعی

پرندگان برای تثبیت موقعیت خود در نظم اجتماعی اقدام به مبارزه می کنند. دو نوع سلسله مراتب اجتماعی وجود دارد که تفاوتهای زیادی با هم دارند.

۱ - سلسله مراتب اجتماعی کامل<sup>۱</sup>. این نوع نظم اجتماعی هنگامی رخ می دهد که مرغ و خروس روی بستر نرده و یا پوشال نگهداری می شوند. در داخل پن ها یا گروههای کوچکتر در هر جنس نظم اجتماعی بوجود می آید که به نام نظم نوک زنی<sup>۲</sup> معروف است. برای مثال یک خروس نهایتاً بر تمام

خروسهای هم گروه خود برتری می یابد و در نظم اجتماعی رتبه اول می گیرد. پس از او برتری مخصوص خروس دیگری است که رتبه دوم را حائز می شود و بر تمام خروسهای هم گروه خود به غیر از خروس رتبه اول برتر است و به همین ترتیب تا اینکه به آخرین خروس این گروه می رسیم که آخرین رتبه را داراست و مغلوب تمام خروسهای هم گروه خود است. نظم اجتماعی مشابهی نیز در بین مرغها بوجود می آید.

۶ - برتری اجتماعی در پرورش در قفس (حکومت مطلقه<sup>۱</sup>). نوعی نظم اجتماعی در بین مرغهایی است که در یک قفس نگهداری می شوند. در این شکل نظم اجتماعی، یک مرغ بر تمام مرغهای دیگر برتری دارد و نظم نوک زنی و سلسله مراتبی در آن وجود ندارد. در یک بررسی<sup>۲</sup>، نظم اجتماعی مرغهای لگهورن در قفس های ۶ قطعه ای و مرغهای مشابه که بر روی بستر پوشال نگهداری می شدند، مقایسه گردیده که نتایج ذیل کسب شده است :

- ۱ - در هر قفس فقط یک مرغ بر دیگران برتر است.
- ۲ - در بین مرغهایی که در قفس نگهداری می شوند نظم اجتماعی به شکل نظم نوک زنی بوجود نمی آید.
- ۳ - گاهی ممکن است در بین مرغهای یک قفس سلسله مراتبی در نظم اجتماعی بوجود آید ولی نه از طریق نوک زنی و مبارزه.
- ۴ - اگر مرغهایی را که در قفس پرورش داده می شوند به بستر پوشال منتقل نمائیم، در بین آنها نظم نوک زنی بوجود می آید.
- ۵ - اگر مرغهایی را که روی بستر پوشال هستند و نظم نوک زنی دارند به قفس بیریم، در تمام قفسها نظم اجتماعی خاص پرورش در قفس بوجود می آید و در هر قفس تنها یک مرغ برتر از بقیه خواهد شد.
- ۶ - اگرچه افزایش تراکم مرغها در قفس باعث کاهش تولید تخم مرغ هر پرنده خواهد شد، ولی این کاهش بخاطر تغییرات رقابت برای تثبیت در نظم اجتماعی نیست بلکه بخاطر کاهش دانخوری، آبخوری و سطح به ازاء هر پرنده است.

۱ ) social dominance by despotism

۲ ) T.R.O'Keefe et al. (1988 , Poultry Sci. 67(7), 1008 - 1014)



## اخذ و تنظیم آمار

یکی از فاکتورهای لازم در اداره صحیح مرغداری اخذ و تنظیم آمار است. بعضی از آمارها نظیر تلفات، تولید تخم مرغ و مصرف دان باید بطور روزانه تنظیم گردند، در حالیکه می توان بقیه موارد را در فواصل طولانی تر تنظیم نمود. در اکثر موارد باید آمار روزانه را در آخر هر هفته خلاصه نموده و پس از انجام محاسبات لازم بایگانی نمود. میزان دان مورد نیاز برای تولید یک دوجین تخم مرغ، دان مصرفی به ازاء هر ۱۰۰ قطعه مرغ و تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی براساس تعداد مرغهای موجود در ابتدای تولید، همگی باید در آمارگیری مشخص شوند. خلاصه آمارهای هفتگی را می توان به گروههای ذیل تقسیم نمود:

- ۱- آمار دوران رشد.
- ۲- آمار دوران تولید.
- ۳- آمار جوجه درآوری.
- ۴- آمار تخم مرغهای ضایعاتی.

## ۲۳. الف. خلاصه آمار

### خلاصه آمار دوران رشد

کلیه آمار متعلق به یک گله از سن یک روزگی تا مرحله بلوغ جنسی به نام آمار دوران رشد نامیده می شود. طی این دوران وضعیت واقعی گله را می توان بطور هفتگی با استانداردهای موجود مقایسه کرد:

برای ارزیابی باید ستونهایی برای تعداد پرندگان زنده، تعداد تلفات هفتگی، تعداد طيور تخلفی در هفته، مجموع تلفات، مصرف دان، وزن بدن و یادداشتهایی مبنی بر واکنشها، مشکلات، شرائط جوی و غیره در نظر گرفته شود.

### خلاصه آمار تولید گله

خلاصه آمار تولید مشابه خلاصه آمار رشد است. در شکل ۱- ۲۳، خلاصه آمار تولید یک گله

مادر گاو گشتی آورده شده است. اگر به جای ستون تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی، ستون اطلاعات مربوط به تخم مرغهای خوراکی درج گردد، می توان از شکل مزبور برای بررسی گله تخمگذار تجارتي استفاده بعمل آورد. فهرست ستونهای مندرج در شکل ۱ - ۲۳ شامل ستونهای تعداد پرندگان، تلفات گله، کل تخم مرغ تولیدی، درصد تولید براساس تعداد مرغهای موجود، تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی، مصرف دان و وزن بدن می باشد. در عین حال تولید کنندگان تخم مرغ نیز می توانند ستون مربوط به متوسط وزن تخم مرغ را اضافه نمایند. در ضمن باید ارقام استاندارد بنحوی در جدول گنجانیده شوند که مقایسه و ارزیابی آنها با آمارهای هفتگی تولید واقعی به سادگی امکان پذیر باشد. محاسبات ویژه ذیل باید بطور هفتگی انجام شوند :

۱ - متوسط دان مصرفی روزانه به ازاء هر ۱۰۰ پرند در هفته.

۲ - دان مصرفی به ازاء تولید یک دوجین تخم مرغ.

محاسبات فوق الذکر راهنمای مناسبی برای تعیین مقدار دانی است که مصرف می شود. اکثر اوقات توصیه هائی که برای میزان دان مصرفی پیشنهاد می شوند براساس بند ۱ بیان می گردند، از این رو اهمیت توجه به آن برکنگی پوشیده نیست.

### خلاصه آمار جوجه درآوری

محاسبه خلاصه ای از راندمان جوجه درآوری هفتگی بعنوان بخشی از آمار گله ضرورت دارد. بعنوان مثال در شکل ۲ - ۲۳ آماری که برای گله مادر گاو گشتی کاربرد دارد نشان داده شده است. در این شکل فاکتورهای نظیر تعداد تخم مرغی که در انکوباتور قرار می گیرند، کل جوجه های خارج شده از تخم مرغها، کل درصد جوجه درآوری، کل درصد تخم مرغهای غیر قابل جوجه کشی و ضایعاتی، درصد و تعداد جوجه های قابل فروش گنجانیده شده اند. در ضمن باید کل درصد جوجه درآوری استاندارد هفتگی نیز برای مقایسه با ارقام واقعی در شکل مزبور گنجانیده شود.

چگونگی تنظیم آمار هفتگی. محاسبه هفتگی قابلیت جوجه درآوری باید براساس تاریخی که تخم مرغ تولید شده است انجام گیرد. این محاسبه بهتر از محاسبه براساس مدت لازم برای خروج جوجه از تخم مرغ می باشد. به این ترتیب رابطه بین راندمان جوجه درآوری و درصد تولید تخم مرغ بهتر مشخص می گردد.

رابطه میزان جوجه درآوری و تعداد جوجه قابل فروش. تعداد کل جوجه های خارج شده از تخم مرغ قبل از درجه بندی را میزان جوجه درآوری گویند. در حالیکه میزان جوجه قابل فروش فقط به جوجه هائی اطلاق می گردد که به فروش رسانیده شده اند. بنابراین با تفریق درصد جوجه های حذفی از مجموع کل میزان جوجه درآوری، میزان جوجه قابل فروش بدست می آید. برای تنظیم آمار، هر دو رقم باید در فرم گنجانیده شوند، زیرا هیچکدام از آنها به تنهایی نمی توانند معیار خوبی برای ارزیابی کامل میزان جوجه درآوری به حساب آیند.

### آمار تخم مرغهای ضایعاتی

تولید کنندگان تخم مرغهای تجاری مجبورند تخم مرغها را براساس اندازه و کیفیت ارزیابی کنند. همچنین هر هفته متوسط وزن تخم مرغها را محاسبه نموده و با استانداردهای نژادی مقایسه می نمایند. تخم مرغهای ضایعاتی را بطور دستی و همچنین در جریان عادی بسته بندی مشخص و جدا می نمایند. حاصل ضرب وزن کل تخم مرغ تولیدی یعنی تعداد تخم مرغ و متوسط وزن هر تخم مرغ، در محاسبه احتیاجات غذایی و عملکرد واقعی گله مورد استفاده قرار می گیرد. در عین حال می توان با تقسیم کل دان مصرفی بر کل وزن تخم مرغ تولیدی، ضریب تبدیل غذایی گله را محاسبه نمود. برای کنترل سوراخهای سوزنی پوسته تخم مرغ و کیفیت داخلی آنها، کنترلهای کیفی باید بطور مداوم انجام پذیرد. در بیشتر موارد، مسائل پوسته تخم مرغ می تواند کل سود مورد انتظار را در معرض خطر قرار دهد.

### ۲۳. ب. خلاصه نمودارها

از آنجائیکه آمارهای هفتگی در فرمهای متعددی تنظیم می گردند، در نتیجه ارزیابی نتایج فوق الماده مشکل خواهد بود. ارقام متعددی در تعداد زیادی فرم ثبت شده اند، ولی از بین آنها فرم خلاصه آمار دارای اهمیت ویژه ای است، زیرا فرم خلاصه آمار ورقه ای است که آمار در آن نگهداری می شود. برای بهتر نشان دادن وضعیت گله، باید ارقام موجود در فرم خلاصه آمار را بر روی نمودار انتقال داد. در ضمن، نمودار باید نشان دهنده ارقام استاندارد نیز باشد. بعد از انتقال ارقام، اختلاف بین تولید واقعی و استاندارد سریعاً به وضوح مشخص خواهد شد. پرورش دهندگان گله های مادر بطور معمول از این فرمها استفاده می کنند. برخی از نکاتی که باید در این فرمها ذکر گردد در شکل ۳-۲۳ آمده است.

### ۲۳. ب. فرم خلاصه وضعیت گله

در پایان دوران تولید باید وضعیت تولید واقعی گله مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد. برای اینکار باید در دوران رشد و تولید محاسباتی انجام داده و در فرم خلاصه آمار گله منظور کرد. بعنوان مثال شکل ۴-۲۳ نمونه ای از فرم خلاصه آمار گله های مادر است که خود فرم مبین توضیحات لازم خواهد بود.

همانطور که مشاهده می شود ستونی بعنوان ارقام استاندارد در نظر گرفته شده که در صورت موجود بودن می توان ارقام فوق را در فرم گنجانید.

### ۲۳. ت. الگوهای تولید تخم مرغ

این موضوع به رابطه بین درصد تولید هفتگی تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup> و کل





ΔΔΤ

VT  
 VI  
 V.  
 19  
 14  
 11  
 10  
 13  
 11  
 11  
 1.  
 2A  
 2V

17  
16  
15  
14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

تولاد :

تاریخ جوجه ریزی :

تعداد مرغ :

هفتگی

سنی که گله به تولید ۵ درصد می رسد :

گرم

حد اقل وزن هر عدد تخم مرغ قابل جوجه کشی در این مزرعه :

(۲۶)

(۲۵)

(۲۴)

(۲۳)

(۲۲)

(۲۱)

(۲۰)

(۱۹)

(۱۸)

(۱۷)

(۱۶)

(۱۵)

(۱۴)

مصرف دان به کیلو گرم

تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی

وزن بدن مرغها

دان مصرفی به ازاء هر دو جوجه

متوسط دان مصرفی روزانه طی

مجموع دان

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

تخم مرغ تولیدی تاکنون

هفته به ازاء ۱۰۰ پرند

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

تخمینی

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

تخمینی

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

تخمینی

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی

استاندارد

واقعی

مجموع

این هفته

مجموع تخم مرغ قابل

تخم مرغ قابل

درصد تخم مرغ قابل

جوجه کشی





خلاصه آمار جوجه درآوری آریورایکرز ARBOR ACRES (برای هر گله و یاسان فرم جداگانه استفاده شود)

شماره گله : شماره سالن : شماره پن : تعداد مرغهای هنگام تولید ۵% :  
تاریخ تولید ۵% :

تاریخ تولید اولین تخم مرغ قابل جوجه کشی : سن : نژاد :

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰)

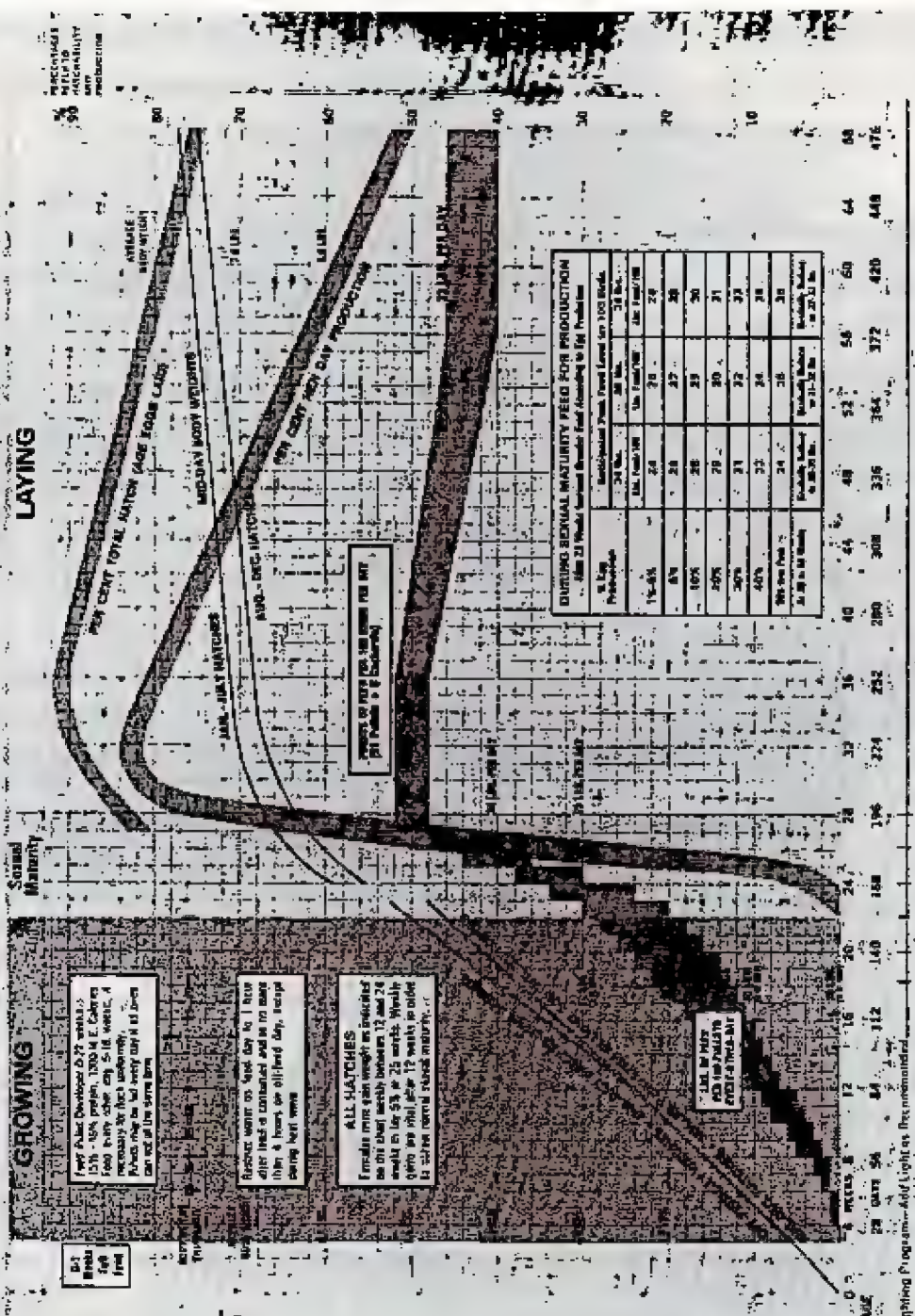
هفته تولید تخم مرغ	تاریخ پایان هفته تولید	تاریخ پایان هفته تولید	تعداد تخم مرغ خواهانیده شده در این هفته	تعداد جوجه هیچ شده از تخم مرغهای خواهانیده شده در این هفته			
				کل	درصد هیچ	درصد هیچ کل استاندارد	درصد ضایعات
							قابل فروش
				درصد	تعداد		
۱						-	
۲						-	
۳						-	
۴						۷۴	
۵						۷۷	
۶						۷۹	
۷						۸۱	
۸						۸۳	
۹						۸۴	
۱۰						-	
۱۱						-	
۱۲						-	
۱۳						-	
۱۴						-	
۱۵						-	
۱۶						-	
۱۷						-	
۱۸						-	
۱۹						-	
۲۰						-	
۲۱						-	
۲۲						-	
۲۳						-	
۲۴						-	
۲۵						-	
۲۶						-	
۲۷						-	
۲۸						-	
۲۹						-	
۳۰						-	
۳۱						-	
۳۲						-	
۳۳						-	
۳۴						-	
۳۵						-	
۳۶						-	
۳۷						-	
۳۸						-	
۳۹						-	
۴۰						-	
۴۱						-	
۴۲						-	
۴۳						-	
۴۴						-	
۴۵						-	
۴۶						-	
۴۷						-	
۴۸						-	
۴۹						-	
۵۰						-	
۵۱						-	
۵۲						-	
۵۳						-	
۵۴						-	
۵۵						-	
۵۶						-	
۵۷						-	
۵۸						-	
۵۹						-	
۶۰						-	
۶۱						-	
۶۲						-	
۶۳						-	
۶۴						-	
۶۵						-	
۶۶						-	
۶۷						-	
۶۸						-	
۶۹						-	
۷۰						-	
۷۱						-	
۷۲						-	
۷۳						-	
۷۴						-	
۷۵						-	
۷۶						-	
۷۷						-	
۷۸						-	
۷۹						-	
۸۰						-	
۸۱						-	
۸۲						-	
۸۳						-	
۸۴						-	
۸۵						-	
۸۶						-	
۸۷						-	
۸۸						-	
۸۹						-	
۹۰						-	
۹۱						-	
۹۲						-	
۹۳						-	
۹۴						-	
۹۵						-	
۹۶						-	
۹۷						-	
۹۸						-	
۹۹						-	
۱۰۰						-	
کل							

شکل ۲ - ۲۳ خلاصه آمار جوجه درآوری

# Alternate Feed & Weight Guidelines 1982 HUBBARD BREEDER PULLET

Feed Recommendations and Performance Goals

Farm \_\_\_\_\_ No. Straws \_\_\_\_\_ Date: 22 Weeks \_\_\_\_\_  
 Hatch Date \_\_\_\_\_ No. Hatched (F) \_\_\_\_\_ (M) \_\_\_\_\_ Total Birds \_\_\_\_\_



شکل ۳-۲۳ نمودار پوله‌های مادر گوشتی هوبارد





تخم مرغ تولیدی طی یک دوره کامل تولید مربوط می شود. البته کاملاً مشخص است که پس از شروع تولید در یک گله تعداد تخم مرغ تولیدی طی ۹-۸ هفته اول سریعاً افزایش یافته، پس از آن تا پایان دوران تولید با نسبت ثابتی کاهش می یابد. معمولاً تولید هفتگی تخم مرغ بصورت درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود ارائه می گردد و برای مجزا نمودن تولید از تلفات بهتر است به جای معیار تعداد مرغهای موجود در شروع تولید<sup>۱</sup> از معیار تعداد مرغهای زنده موجود استفاده گردد.

### چگونگی ترسیم منحنی تولید

برای ترسیم یک منحنی تولید، باید بتوان نقطه آغاز، از درصد تولید ثابتی استفاده گردد. در این کتاب هفته ای که طی آن درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود به ۵ درصد برسد بعنوان اولین هفته تولید محسوب و روی نمودار رسم می گردد. نباید صبر شود تا تولید گله به حد بالاتری برسد چون در محاسبات اشتباه بوجود خواهد آمد. با مشاهده نمودار طبیعی هر لاینی از طیور به نتایج زیر می رسم:

۱- افزایش سریع تولید تخم مرغ. معمولاً تولید تخم مرغ از ۵ درصد به بعد سریعاً افزایش می یابد و طی ۹-۸ هفته به پیک خود می رسد. با تغییر برنامه مدیریتی می توان این فاصله زمانی را تغییر داد. هر چه محدودیت غذایی طی دوران رشد شدیدتر باشد، گله سریعتر به پیک خود می رسد. گله های غیرفصلی دیرتر از گله های فصلی به پیک می رسند و شروع تولید گله های سبک وزن که معمولاً به دلایل ضعف مدیریتی ایجاد می شود به تأخیر می افتد.

۲- شیب پیک تولید شدیدتر است. درصد تولید تخم مرغ گله در حقیقت میانگینی است که نمایانگر درصد تولید هر مرغ در گله خواهد بود. به جدول ۸-۲۲ توجه کنید. اگر کل مرغهای گله بتوانند در یک روز به پیک برسند شیب پیک منحنی تولید فوق العاده شدید خواهد بود. ولی همه مرغهای یک گله بطور همزمان به بلوغ جنسی نمی رسند، در نتیجه آنهایی که زودتر از بقیه به تولید آمده اند زودتر هم به پیک خواهند رسید. اگر گله در سن طبیعی به ۵ درصد تولید برسد، شیب پیک نمودار تولید ملایم خواهد بود، در صورتی که گله هماهنگ نباشد شیب پیک تند نبوده و نمودار شکل قوسی پیدا می کند. به شکل ۱-۲۲ توجه کنید. عدم اجرای برنامه محدودیت غذایی در دوران رشد، گله های غیرفصلی و عدم کنترل نور در دوران رشد باعث می شوند تا در هنگام بلوغ و هنگام پیک تولید هماهنگی (همسانی) گله کاهش یابد.

۳- نزول منحنی تولید در یک خط مستقیم. در منحنی تولید طبیعی یا استاندارد، درصدها نشان می دهند که کاهش هفتگی تولید پس از پیک یکسان می باشد، درحالی که نسبت کاهش یک صفت ژنتیکی بوده و بسته به نژاد یا لاین طیور متفاوت خواهد بود. هنگامیکه مدیریت گله خوب باشد، تولید واقعی گله با منحنی استاندارد مطابقت دارد. درحالی که اگر مدیریت گله

ضعیف باشد، شرایطی نظیر استرسها یا حرارت محیطی بالا باعث می شود تا نسبت کاهش هفتگی بیشتر از استاندارد ژنتیکی بوده و گله در پایان دوران تولید وضعیت مناسبی نداشته باشد. هر چند که عملاً در اکثر گله ها بدلیل تأثیر مسائل متعدد، منحنی تولید نسبت به منحنی استاندارد انحراف دارد.

### گله باید سریع به تولید آید

برای نبل به استاندارد پیک تولید لازم است کلیه مرغها به سرعت به پیک برسند. با در نظر گرفتن تمام مخاطرات می توان این دوره را بحرانی ترین دوره تولید به حساب آورد. در این دوره، مدیریت باید آگاه باشد که به تاخیر افتادن پیک باعث آسیب دیدن تولید سالیانه خواهد شد.

### رابطه پیک تولید با تولید سالیانه

در صورتیکه مدیریت یک مجتمع پرورشی بخواهد تولید گله اش در حد استاندارد باشد، لازم است آن گله در حد بالائی به پیک برسد. اگر طبق استاندارد، طیور نژاد لگهورن تخمگذار تا سن ۵۲ هفتگی براساس مرغهای زنده موجود ۲۶۶ عدد تخم مرغ تولید نماید و پیک تولید ۹۲ درصد باشد، تولید این تعداد تخم مرغ بدون رسیدن به پیک مورد نظر امکان پذیر نخواهد بود. بعبارت دیگر در حقیقت بین پیک تولید و تولید سالیانه رابطه بسیار نزدیکی وجود دارد. بطور مثال اگر گله ای بجای ۹۲ درصد در حد ۸۳ درصد پیک نماید احتمال اینکه تولید سالیانه نیز به همان میزان درصد کاهش یابد وجود خواهد داشت. مثال: ۸۳٪، حدود ۹۰٪ از ۹۲٪ می باشد، در نتیجه ۹۰٪ از ۲۶۶ براساس مرغهای زنده موجود تقریباً ۲۳۹ عدد تخم مرغ خواهد بود.

مطالعاتی که در سالهای ۱۹۸۶ - ۱۹۸۱ توسط دانشگاه کالیفرنیا بر روی گله های تخمگذار تجاری انجام شد، پیک تولید گله های مختلف را طی سیکلهای اول و دوم تولید مشخص نمود که خلاصه مشاهدات در جدول ۱ - ۲۳ آمده است.

### پیک ضعیف بعداً جبران پذیر نیست

نظریه قدیمی در مورد اینکه اگر گله ای در حد بالا پیک نکند، در بقیه دوران تولید جبران خواهد نمود، باور کردنی نیست. اگر چه شرایط محیطی و مدیریتی بر شیب نسبی نزولی منحنی تولید طی دوره نزول تولید اثر می گذارد، ولی کاهش هفتگی تولید اکثر گله ها یکسان و معادل استاندارد می باشد. بنابراین اگر تولید گله ای ۱۰ درصد پائین تر از پیک استاندارد باشد، در بقیه دوران تولید نیز تولیدش ۱۰٪ پائین تر از منحنی استاندارد خواهد بود.



جدول ۱ - ۲۳. پیک تولید گله‌های تخمگذار طی سیکل‌های اول و دوم تولید:

نژاد	سیکل اول			سیکل دوم		
	سن به هفته	تعداد <sup>۱</sup>	پیک به درصد	سن به هفته	تعداد	پیک به درصد
C	۳۰/۷	۳۱۷	۹۰/۹	۱۳/۱	۲۷۷	۸۲/۵
I	۳۰/۳	۲۶۶	۸۸/۶	۱۱/۹	۱۶۶	۷۷/۵
J	۲۹/۲	۲۳۹	۸۷/۱	۱۰/۹	۱۰۱	۷۷/۸
G	۳۰/۷	۱۰۲	۸۹/۲	۱۲/۶	۹۰	۷۸/۹
D	۳۰/۳	۷۷	۹۰	۱۲/۸	۷۹	۸۲
F	۳۰/۷	۷۱	۹۰/۴	۱۲/۱	۶۷	۷۹/۵
H	۳۱/۲	۶۴	۸۹/۴	۱۲	۴۳	۷۹/۴
B	۳۰/۳	۴۱	۸۵/۸	۱۱/۹	۱۷	۷۵/۱
A	۲۸/۶	۴۰	۸۹	۱۱/۷	۳۱	۷۸/۶
E	۳۲	۱۳	۸۹/۹	۱۲	۱۶	۸۱/۶
تعداد کل و معدل	۳۰/۲	۱۲۳۰	۸۹	۱۲/۳	۸۸۷	۸۰

(۱) پیک تولید بمدت یک هفته (آمار سالهای ۱۹۸۶ - ۱۹۸۱)، لگهورن سفید.

(۲) تعداد گله.

### کاهش ناگهانی در مرحله صعود منحنی

در صورتیکه بر اثر استرس، بیماری و یا عوامل دیگر کاهش شدیدی در تولید بوجود آید، نه تنها تولید در حد طبیعی ادامه نخواهد یافت بلکه کاهش سریع نیز خواهد داشت و ممکن است روزها و یا هفته‌ها طول بکشد تا گله به تولید طبیعی باز گردد. هنگامیکه این کاهش ناگهانی طی ۶ هفته اول تولید اتفاق بیفتد، در بخش صعودی منحنی تولید تاثیر می‌گذارد. این واقعه فوق‌العاده تأسف بار بوده، چون گله هیچگاه به پیک استاندارد نرسیده در نتیجه تولید از دست رفته جبران نخواهد شد. در این صورت گله بعد از بهبود نیز یکنواخت نشده و منحنی قبل از رسیدن به مرحله نزولی، شکل قوسی بخود می‌گهرد. اگر گله بهبود یابد، بهترین کار این است که درصد تولید گله متناسب با درصد تولید استاندارد حفظ شود، زیرا توان ژنتیکی یک گله این است که در هفته خاص، تولید خاص همان هفته را داشته باشد.

### کاهش ناگهانی در مرحله نزول منحنی

پس از طی پیک تولید نیز استرس باعث کاهش ناگهانی تولید می‌شود و این واقعه را کاهش ناگهانی در مرحله نزولی گویند. معمولاً کاهش تولید در این مرحله به شدت کاهش تولید در مرحله صعود منحنی نیست. اگر قبل از کاهش ناگهانی در مرحله نزول منحنی، تولید در حد طبیعی و استاندارد باشد، بعد از بهبود تولید تخم مرغ فقط می‌تواند به اندازه درصد استاندارد در آن مرحله برسد و هیچگاه به میزان قبل از کاهش بر نمی‌گردد.

### مدیریت مجتمع پرورشی طیور باید منحنی‌ها را بررسی نماید

بمنظور تجزیه و تحلیل اقتصادی گله، مدیریت مجتمع پرورشی طیور باید بر روی منحنیهای تولید بزرسیهای لازم را انجام دهد و به این ترتیب مدیر خواهد توانست مقدار زیادی از مشکلات تولید را قبل از وقوع پیشگیری نماید. در عین حال باید آمار تولید به شکل منحنی رسم گردد زیرا بررسی منحنیهای تولید بهتر از ارقام می تواند در محاسبه و تصویر وضعیت گله راهنما باشد.

### بکارگیری کامپیوتر در محاسبه آمار

در مجتمع های پرورش طیور داشتن آمار جامع و بموقع ضرورت کامل دارد. مدیریت و ضایجان مرغدارها باید بتوانند بر اساس عملکرد گله و شرایط محیطی، روزانه تصمیم بگیرند و نظر به اهمیت موضوع نمی توانند تا تهیه خلاصه آمار هفتگی صبر نمایند.

در حال حاضر با استفاده از کامپیوترهای کوچک می توان آمار تولید تخم مرغ، میزان تلفات و دان مصرفی را بطور روزانه مورد ارزیابی قرار داد. در این روش چند دقیقه پس از جمع آوری، آمار در دسترس مدیریت بوده و می توان نسبت به دان مصرفی روز بعد تصمیم گرفت. در اکثر مواقع، عملکرد گله، سنجشهای محیطی، آمار تفکیکی تخم مرغها و دان مصرفی مشترکاً توسط یک شبکه کامپیوتر ارزیابی می گردد. حتی بعضی از سیستمهای پیشرفته می توانند دلایل بروز مشکلات متعدد را نیز عنوان نمایند.

با استفاده از کامپیوتر می توان خیلی سریع و به آسانی عملکرد یک گله را با گله های قبل و استاندارد مقایسه نمود. در جدول ۲-۲۳ آمار هفتگی یک گله تخمگذار معمولی نشان داده شده است. کامپیوترها ابزار بسیار دقیق و عالی جهت سرعت بخشیدن به تجزیه آماری گله ها محسوب می شوند ولی هیچگاه نمی توانند از نظر مشاهدات عینی گله ها، جایگزین پرسنل ورزیده و کارآمد گردند.

## جدول ۲ - ۲۳ - ارائه آمار هفتگی يك گله تخمگذار توسط کامپیوتر

خلاصه وضعیت هفتگی يك گله (از سن ۲۰ هفتگی به بعد)			
هفته : ۲۰			گله : A
تاریخ پایان هفته : ۶۹/۷/۱۱			
تعداد مرغ در شروع تولید (۲۰ هفتگی) : ۱۰۰۰۰			نژاد : xyz
آمار گله	این هفته	هفته گذشته	تاکنون
تعداد در آغاز هفته	۹۸۲۰	۹۸۴۰	۱۰۰۰۰
تعداد تلفات	۲۰	۲۰	۲۰۰
تعداد حذفی	.	.	.
تعداد در پایان هفته	۹۸۰۰	۹۸۲۰	۹۸۰۰
تلفات (درصد براساس مرغهای زنده موجود)	۰/۲	۰/۲	۲/۰۲
تلفات (درصد براساس تعداد مرغها در شروع تولید)	۰/۲	۰/۲	۲
وزن بدن (کیلوگرم)	۱/۵۶	۱/۵۵	۱/۵۶
تولید تخم مرغ			
تعداد کل تخم مرغ تولیدی	۶۳۵۱۶	۶۲۷۸۴	۴۵۲۱۶۰
تعداد دوجین تخم مرغ تولیدی	۵۲۹۳	۵۲۳۲	۳۷۶۸۰
درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود	۹۲/۵	۹۱/۲	۶۵/۲
تعداد تخم مرغ تولیدی به ازاء هر مرغ در شروع تولید	۶/۳۵	۶/۲۸	۴۵/۲
اندازه تخم مرغ			
کیلوگرم به ازاء هر دوجین تخم مرغ	۰/۶۴	۰/۶۳	۰/۶۱
کیلوگرم به ازاء هر کانون تخم مرغ	۱۹/۴	۱۹/۱	۱۸/۳
وزن هر تخم مرغ تولیدی (گرم)	۴۹/۹	۴۸/۵	۳۳/۲
وزن تخم مرغ تولیدی به ازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۰/۳۴۹	۰/۳۴	۲/۳
دان			
دان مصرفی (کیلوگرم)	۶۶۲۱	۶۵۲۳	۶۱۷۴۴
دان مصرفی روزانه به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ (کیلوگرم)	۹/۶	۹/۵	۸/۹
دان مصرفی به ازاء هر قطعه مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۰/۶۶	۰/۶۵	۶/۱۷
دان مصرفی به ازاء هر دوجین تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱/۲۷	۱/۲۲	۱/۶۴
کیلوگرم دان مصرفی به ازاء کیلوگرم تخم مرغ تولیدی	۲/۰۷	۲/۱	۲/۶۸
افزوی روزانه مورد نیاز به ازاء هر قطعه مرغ (کیلوکالری)	۲۷۰	۲۶۶	۲۵۰
پروتئین روزانه مورد نیاز به ازاء هر قطعه مرغ (گرم)	۱۷/۳	۱۷/۱	۱۶
خلاصه			
درصد تولید به ازاء مرغهای زنده موجود	۹۲/۵	۹۱/۲	۶۵/۲
متوسط وزن هر تخم مرغ (گرم)	۵۳/۹	۵۳/۲	۵۰/۸
تلفات (درصد براساس مرغهای زنده موجود)	۰/۲	۰/۲	۲
دان مصرفی روزانه به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ (کیلوگرم)	۹/۶	۹/۵	۸/۹
دان مصرفی به ازاء هر دوجین تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱/۲۷	۱/۲۲	۱/۶۴
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۰۷	۲/۱	۲/۶۸
وزن هر تخم مرغ تولیدی (گرم)	۴۹/۹	۴۸/۵	۳۳/۲



*(continued)*

### هضم و متابولیسم

در چند فصل بعدی کتاب نکاتی را درباره تغذیه طیور بحث می کنیم. مشخصاً قصد ما شرح کامل و جزء به جزء مطالبی مانند هضم، متابولیسم و فرمول نویسی نیست که در این مختصر مقدور نخواهد بود. هدف اصلی آشنائی پرورش دهندگان طیور با نکات عملی و قابل لمس است که با علم تغذیه در ارتباط بوده و شناخت آن در افزایش تولید موثر خواهد بود.

#### ۲۳. الف. اجزاء غذائی پایه

همه حیوانات و پرندگان برای زنده ماندن، رشد و تولیدمثل به اجزاء غذائی پایه ذیل احتیاج دارند: کربوهیدراتها، چربیها، پروتئینها، مواد معدنی، ویتامینها و آب. هضم این اجزاء غذائی با هم متفاوت است و هر بخش از دستگاه گوارش مسئول قسمتی از هضم است. به بخش ۲-۳ توجه کنید.

#### ۲۴. ب. چرا یک پرنده غذا می خورد؟

اولین علائم نیاز به غذا خوردن با خالی شده بخشهای خاصی از دستگاه گوارش بروز می کنند. برخلاف حیوانات دیگر که یک وعده غذا می خورند و بعد مقداری استراحت می کنند تا آن غذا هضم گردد، طیور باید همواره در حال خوردن غذا باشند. با این حال حتی در مواقعی که نور برای یافتن دانخوری به اندازه کافی موجود باشد طیور در تمام دقایق غذا نمی خورند. آنها ظرفیت چینه دان و سنگدانشان را که پر کردند مقداری صبر می کنند تا قدری از غذا این اندامها را ترک کند و بعد مجدداً شروع به غذا خوردن می کنند. در صورتیکه غذا در دسترس آنها باشد این روند در طی روز چندین بار تکرار خواهد شد. متخصصین علوم غذائی از این پدیده منظم بدینگونه استفاده کردند که می توان با افزودن تراکم غذاکاری کرد که طیور پیش از میزانی که احساس سیر شدن به آنها دست بدهد غذا بخورند. جیره هایی که انرژی زیاد و حجم کم دارند که غذاهای پرس شده (پلت) مثالهایی از این نوعند. سیر بودن طیور شاید به این دلیل که همواره غذا در طول روز و یا حتی در کی مدت کوتاه در اختیار پرندگان قرار دارد قابل تفسیر باشد، ولی مکانیزم خیلی قوی تری بر این پدیده حکمفرماست. اگرچه تئوریهای زیادی در این مورد مطرح است، ولی همگی بر این اصل متفق اند که هیپوتالاموس بعنوان مرکز تنظیم کننده سیری یا گرسنگی پرنده است. فعالیت هیپوتالاموس در این مورد نیز منظم است و از این جنبه باید تنظیم کننده ای نیز بر روی آن تاثیر داشته باشد، محرکهائی وجود دارند که هیپوتالاموس را فعال و یا غیرفعال می کنند و از این طریق میزان تمایل به غذا کم یا

زیاد می شود. برای مثال اگر نیاز به غذا کاهش پیدا کند یک محرکی تاثیر گذاشته و پرنده کمتر غذا می خورد، چون احساس سیری می کند. عوامل زیادی روی این نقطه تحریک پذیر تاثیر کرده و به این ترتیب مصرف غذا را تنظیم می کنند. مهمترین این عوامل عبارتند از: گونه پرنده، ژنتیک، اندازه جثه، جنس، سن، میزان تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ، میزان پوشش بدن، میزان فعالیت، نوع سالن، خوش طعم بودن غذا، میزان انرژی غذا، کیفیت اجزاء غذایی، میزان مصرف آب، درجه حرارت بدن، میزان چربی بدن و مقدار استرس موجود.

## ۲۴- ب. هضم

درصد زیادی از مواد غذایی که مصرف می شوند باید پیش از جذب تحت یک سری فعل و انفعالات شیمیایی قرار گیرند. این فعل و انفعالات شیمیایی در دستگاه گوارش که یک مسیر نوله ای شکل است انجام می گیرد. هضم مواد غذایی به معنای تغییرات شیمیایی است که بر روی مواد غذایی انجام می شود تا مواد پیچیده و مولکولهای بزرگ مثل پروتئین ها، کربوهیدراتها و چربیها شکسته شده و تبدیل به مواد ساده گردند و به سهولت از دیواره روده جذب و وارد جریان خون شوند. در قسمتهای مختلف دستگاه گوارش مواد شیمیایی خاصی که هر کدام مسئول مرحله مخصوصی از هضم هستند ترشح می شوند که این مواد شیمیایی را آنزیمهای گوارشی می نامند. به غیر از آنزیم ها، مواد شیمیایی دیگری که عامل تغییر PH محیط هستند نیز در دستگاه گوارش ترشح می شوند. باکتریهای دستگاه گوارش نیز در عمل هضم موثرند. در اغلب موارد، مراحل هضم بطور سریع، متوالی و یکنواخت صورت می گیرند. برای توضیح بیشتر به بخش ۲- ۳ مراجعه گردد.

## دهان

در دهان طیور بزاق که ماده ای قلیایی است ترشح می شود. بزاق دارای آنزیم آمیلاز یا پتیلین<sup>۱</sup> است که این آنزیم در هیدرولیز نشاسته و تبدیل آن به قندهای ساده نقش خود را ایفا می کند. توقف غذا در دهان طیور ناچیز بوده و در این ناحیه هیدرولیز نشاسته به مقدار فوق العاده کم صورت می گیرد.

## چینه دان

بعد از اینکه غذا در دهان را ترک گفت از طریق مری به چینه دان که بعنوان یک انبار مواد غذایی به حساب می آید، می رسد. در چینه دان آنزیم خاصی ترشح نمی شود. غذا در چینه دان مدتی توقف کرده و به وسیله مایع مخاطی نرم و خیسانده می شود و آنزیم پتیلین بزاق در این مکان به هیدرولیز نشاسته ادامه می دهد. مدت زمان توقف غذا در چینه دان بستگی به اندازه مواد غذایی، میزان مصرف غذا و مقدار غذای موجود در سنگدان دارد. هرچه اندازه مواد غذایی بزرگتر باشد زمان بیشتری در چینه دان می ماند تا خیسانده شود. هرچه میزان مصرف غذا بیشتر باشد توقف غذا در چینه دان کوتاهتر خواهد بود. همچنین



هرچه مواد غذایی موجود در سنگدان کمتر باشد مدت توقف مواد غذایی در چینه‌دان کوتاه‌تر خواهد بود.

### پیش‌معدده

پیش‌معدده قبل از سنگدان واقع شده و گاهی بعنوان معدده اصلی خوانده می‌شود. این عضو از نظر گوارشی فعال بوده، آنزیم پیپسین<sup>۱</sup> و اسید کلریدریک ترشح می‌کند. اسید کلریدریک pH محیط محتویات معدده را پایین آورده و در این pH، پیپسین به سهولت قادر به شکستن مولکولهای پروتئینی خواهد بود. پیش‌معدده عضو کوچک و کم ظرفیتی بوده که مواد غذایی بسرعت آن را ترک و وارد سنگدان می‌شوند. به این ترتیب در این قسمت هضمی صورت نمی‌گیرد و یا اگر صورت گیرد بسیار ناچیز است.

### سنگدان

سنگدان عضلانی‌ترین بخش دستگاه گوارش است که می‌تواند فشاری معادل صدها کیلوگرم بر سانتیمتر مربع وارد کند. در این مکان اجزاء بزرگ غذا آسیاب و خرد می‌شوند و این عمل در مجاورت سنگ ریزه‌های موجود در سنگدان انجام می‌گردد. بطور معمول ۵۰ درصد محتویات سنگدان را آب تشکیل می‌دهد، اگرچه این درصد بسیار متنوع است. در سنگدان آنزیمی ترشح نمی‌شود، ولی بخاطر آنزیمهای ترشح شده در پیش‌معدده، روند هضم در سنگدان نیز تداوم می‌یابد.

### روده کوچک

قسمت ابتدائی روده کوچک را اثنی عشر یا دوازدهه<sup>۲</sup> گویند. دوازدهه دارای یک خم است که به آن خم دوازدهه گویند و غده لوزالمعدده<sup>۳</sup> در این خم قرار دارد و ترشحات خود را به داخل روده می‌ریزد. عضله لوزالمعدده ترکیبی از آنزیمهای آمیلاز، لیپاز<sup>۴</sup> و تریپسین<sup>۵</sup> است. این آنزیمها به همراه سایر آنزیمهای دستگاه گوارش به هضم مواد غذایی در دوازدهه ادامه می‌دهند، ولی بیشترین جذب در قسمت بعدی روده یعنی ژژونوم<sup>۶</sup> انجام می‌گیرد. بخش سوم روده ایلئوم<sup>۷</sup> است که در آن آنزیمها ساخته می‌شوند. صفرا به وسیله کبد ترشح می‌شود و به صورت یک مایع غلیظ و سبز رنگ در دوازدهه می‌ریزد. در صفرا آنزیمی وجود ندارد، ولی صفرا به امولسیون چربیها کمک کرده و در روند هضم به این ترتیب نقش خود را ایفا می‌تواند. هنگامیکه مواد غذایی سنگدان را ترک می‌کنند، بخاطر ترشحات اسید کلریدریک پیش‌معدده دارای pH اسیدی می‌باشند. ولی این محتویات به هنگام عبور از ژژونوم و ایلئوم قلیانی خواهند شد. بطور خلاصه تا قبل از رسیدن مواد غذایی به روده کوچک هضم ناچیزی صورت گرفته و در این مکان هضم تکمیل می‌گردد.

### روده بزرگ

در روده بزرگ بعضی از مراحل هضم که در روده کوچک شروع شده بود به پایان می‌رسند و در این قسمت آنزیمی ترشح نخواهد شد.

از اعمال اصلی روده بزرگ آب‌گیری از مواد غذایی است که باعث سخت شدن محتویات دستگاه

گوارش می شود. میزان آب گیری محتویات روده بزرگ بستگی به کم آبی<sup>۱</sup> و یا تجمع آب در بافتهای بدن<sup>۲</sup> دارد. کم آب شدن بافتها شرایطی است که در اثر اتلاف سدیم و یا یتاسیم از سلولهای عضلانی رخ می دهد. احتباس آب در بافتها تولید خیز می کند و این در شرایطی است که میزان زیادی نمک به مصرف برسد و در این حالت بدن سعی می کند. بوسیله واکنش اسمزی، غلظت نمک موجود در سلولها و مایع بین سلولی را کاهش دهد. کم آبی بافتها و خیز آنها هر دو بر روی میزان انتقال آب از دیواره روده بزرگ تاثیر می گذارند.

### روده های کور (سکا<sup>۳</sup>)

این عضو در محل اتصال روده کوچک و روده بزرگ قرار داشته و بشکل دو زائده لوله ای کور می باشد. در روده کور تخمیر و مقداری هم هضم صورت می گیرد. اغلب تخمیری که در این ناحیه انجام می شود، روی فیبر غذاست که حیوان می تواند از محصول آن استفاده کند، ولی میزان تخمیر ناچیز و غیر قابل بحث است.

### محصولات نهائی هضم

محصولات نهائی هضم را بطور مختصر توضیح می دهیم:

کربوهیدراتها. کربوهیدراتها ترکیبات شیمیائی پیچیده ای هستند که از نشاسته ها، سلولز، پنتوزانها، بعضی از قندها و اشکال دیگر تشکیل شده اند. کربوهیدراتها در مرحله خاصی از هضم هیدرولیز و ابتدا به قند مالتوز و سپس به گلوکز تبدیل می شوند. محصول نهائی ماده شادای است که به سهولت از دیواره روده عبور کرده و جذب خون می شود.

فیبر خام. در نشخوار کنندگان و برخی حیوانات دیگر فیبر خام بخش مهمی از جیره را تشکیل میدهد که برای حیوان قابل استفاده نیز می باشد، اما بطور قاعد سیستم آنزیمی برای هضم این مواد هستند تنها مقدار ناچیزی از فیبر خام مصرف شده و به وسیله تخمیر میکروبی هضم می گردد. بنابراین در عمل، کل فیبر خام غذا برای طیور غیر قابل استفاده است.

چربی. چربیها قبل از اینکه در آب بصورت محلول در آیند غیر قابل جذب می باشند. هضم چربیها بدین صورت است که توسط آنزیم شکنده چربیها تبدیل به اسیدهای چرب و گلیسرول می شوند. مواد صفراوی به این عمل کمک می کنند و چربیها جذب شده به سیستم لنفاوی وارد می شوند و سپس از طریق کبد به سیستم باب ملحق می گردند. اگرچه چربیها غنی از انرژی می باشند، ولی بین منشاء آنها و میزان انرژی قابل استفاده آنها رابطه ای وجود ندارد. برای مثال پیه گاو برای طیور مسن بهتر است تا طیور جوان بطور کلی بهتر است به جای اینکه میزان قابلیت هضم چربی را در نظر گیریم میزان انرژی زائی آنرا برای تولید در نظر داشته باشیم.

پروتئین. پروتئین ها برای اینکه قابل جذب گردند باید ابتدا شکسته شده و تبدیل به اسیدهای آمینه شوند. پروتئینهای موجود در مواد غذایی گیاهی و حیوانی از ۲۲ اسید آمینه تشکیل شده اند. البته هر پروتئینی حاوی تمام ۲۲ اسید آمینه نمی باشد و همچنین مقدار اسیدهای آمینه هر پروتئین نیز همواره ثابت

نمی باشد. بنابراین ترکیبات مختلفی از اسیدهای آمینه، تشکیل دهنده پروتئینهای خاصی هستند که بالغ بر صدها نوع می باشند. منابع مختلف پروتئینی نه تنها از نظر مواد تشکیل دهنده متفاوتند، بلکه قابلیت هضم آنها نیز با هم فرق می کند. برای مثال پروتئین ماهی از پروتئین خون قابل هضم تر است.

ویتامین ها، اغلب ویتامینها بصورت ترکیباتی هستند که به سهولت جذب روده نمی شوند. اینها باید تحت تاثیر نوعی هضم قرار گیرند و یا حداقل تغییراتی بیابند تا قابل جذب گردند. جیره ها تنها منبع ویتامینها نیستند. برای مثال ویتامین D بوسیله تابش اشعه ماوراء بنفش نور خورشید بر پوست بدن ساخته می شود، ولی ممکن است در جیره هم وجود داشته باشد.

مواد معدنی، در حقیقت مواد معدنی هضم نمی شوند و بطور معمول به همان صورت که خورده می شوند جذب می گردند، ولی میزان جذب آنها بستگی به میزان حلالت آنها دارد.

داروها و آنتی بیوتیکها، معمولاً داروها و آنتی بیوتیکها را به شکل مخلوط یا غذا و یا محلول در آب آشامیدنی در اختیار طیور قرار می دهند. بعضی از داروها ارزش غذایی نیز دارند و در افزایش رشد و تولید تخم مرغ موثر می باشند، ولی بیشتر آنها به منظور جلوگیری و یا محدود کردن رشد ارگانیسم های بیماریزا مصرف می شوند. عملاً تمام داروها به همان صورت که مصرف می شوند جذب خون می گردند و البته بین میزان جذب آنها و مقدار مصرفشان تفاوتی وجود دارد.

### قابلیت هضم کل مواد غذایی

تمام مواد غذایی که خورده می شوند هضم نمی گردند. درصد هضم بستگی به اجزاء مواد غذایی و سن طیور دارد. آن قسمت از غذا که جذب بدن نمی گردد همراه با مدفوع دفع می شود که مسلماً به شکل ابتدائی اش نخواهد بود. بعنوان مثال میزان قابلیت هضم ذرت ۸۰ درصد، ضایعات حاصله از تهیه آرد گندم ۴۸ درصد و پودر یونجه در حدود ۲۵ درصد است.

### زمان مورد نیاز برای عبور مواد غذایی از دستگاه گوارش

عوامل متعددی بر سرعت عبور مواد غذایی از دستگاه گوارش موثرند. میزان فراخوانی سنگدان عاملی است که تعیین کننده مدت توقف غذا در چینه دان می باشد. گاهی این زمان چند دقیقه است، در صورتیکه در بعضی موارد ممکن است چندین ساعت به طول بیانجامد. وقتی غذا به خوبی خرد و نرم شده باشد مدت عبور از سنگدان کم خواهد بود. اما اگر مواد غذایی بزرگ و زبر باشند باید ابتدا به قطعات کوچکتر تبدیل شده و ممکن است چندین ساعت در سنگدان بمانند و بعد وارد روده کوچک گردند. در واقع اگر دستگاه گوارش خالی باشد، در شرایط عادی مراحل هضم به سرعت انجام می شود و در این حالت زمان عبور مواد غذایی در حدود ۳/۵ ساعت می باشد. وقتی مصرف غذا به صورت مداوم انجام پذیرد، کل زمان لازم برای عبور غذا ۱۲ ساعت خواهد بود. هضم مواد غذایی در گله های تخمگذار سریعتر از هضم در گله های غیر تخمگذار بوده و عبور غذا از دستگاه گوارش در هنگام روز سریعتر از شب است.



## ۲۴. ت. متابولیزم

به تغییرات شیمیایی که روی مواد غذائی هضم و جذب شده انجام می شود به اصطلاح متابولیزم می گویند. قسمت‌های مختلف غذا (پروتئین، کربوهیدرات، چربی، ویتامین و مواد معدنی) در طی هضم تبدیل به ساختمانهای خاصی می شوند که قابل جذب باشند، سپس باید اینها تبدیل به فرمهای دیگری گردند تا قابل استفاده برای پرنده شوند. مواد ساده جذب شده توسط سیستم گردش خون به بافتها می رسد و سپس فعل و انفعالات خاصی برای ساختن مواد پیچیده روی آنها انجام می گیرد. این روند باعث تولید و آزاد شدن انرژی می شود و بسیاری از محصولات نهائی بی ارزش از راه کلیه ها دفع می گردند.

### چگونگی استفاده بدن از مواد غذائی

بدن برای رفع نیازهای فیزیولوژیک خود، هر لحظه به مواد غذائی معینی احتیاج دارد. این مواد غذائی باعث ظهور اعمال ذیل می شوند :

۱- زنده ماندن ۲- رشد ۳- تولید پر ۴- تولید تخم مرغ ۵- ذخیره چربی  
برای انجام این اعمال باید غذا متابولیزه شود. ذیل برای آشنائی با مراحل متابولیزم، اشاره ای مختصر و کوتاه بر آن خواهیم داشت.

### متابولیزم کربوهیدراتها

قندهای ساده بعد از جذب وارد جریان خون می شوند و طی مراحل تبدیل به انرژی می گردند. وقتی گلوکز و قندهای ساده دیگر بیش از حد نیاز باشند، در کبد به شکل گلیکوژن ذخیره می شوند. گلیکوژن نوعی ذخیره گلوکز است که نام مستعار آن نشاسته حیوانی می باشد. مقدار قندی که مازاد بر احتیاج باشد در کبد و برخی بافتهای دیگر بصورت گلیکوژن ذخیره می شود. در طیور نیز قند خون باید در محدوده ثابتی بماند، بنابراین وقتی نیاز بدن به گلوکز بیش از مقدار مصرف آن باشد گلیکوژن تبدیل به گلوکز می شود، و برعکس توانائی بدن برای ذخیره گلیکوژن زیاد نیست. زمانی که ذخیره گلیکوژن به حد اکثر می رسد، اضافی گلوکز خون به چربی تبدیل می شود تا میزان قند خون در حد آستانه حفظ گردد. چربی تولید شده نیز در سلولهای چربی نواحی مختلف بدن ذخیره می گردد.

### متابولیزم چربیها

متابولیزم چربیها مرحله ای از سوخت و ساز چربیهاست که بواسطه آن اسیدهای چرب جهت تولید انرژی، تخم مرغ و ذخیره چربی بدن مورد استفاده قرار می گیرند. نوع چربی حیوانات مختلف متفاوت است. وقتی میزان چربی ذخیره خیلی زیاد باشد، نوع چربی ذخیره شده بستگی به نوع چربی مصرفی دارد. بنابراین تعیین نوع چربی ذخیره شده در بدن به دو عامل بستگی دارد : عامل ژنتیکی و نوع چربی مصرفی. برخلاف مواد مغذی دیگر، چربی بعد از جذب دفع نمی گردد و تنها در سلولهای چربی ذخیره می شود. کربوهیدراتها و چربیهای مازاد بر احتیاج بصورت ذخیره چربی در می آیند. ظاهراً هیچ محدودیتی برای ذخیره چربی در بدن وجود ندارد. اگر انرژی چیره کثیر از مقدار نیاز حیوان باشد، ذخایر چربی برای تامین نیاز بدن فراخوانی می گردند و به این ترتیب ذخیره چربی بدن کاهش می یابد.

### متابولیزم پروتئین

اسیدهای آمینه پس از ورود به جریان خون به بافتهای مختلف بدن حمل می شوند تا توسط سلولها به مصارف مختلف مانند تعمیر ساختمان بافتها، ساختن بافتهای جدید، تولید تخم مرغ و غیره برسند. ممکن است تمامی اسیدهای آمینه ای که به جریان خون وارد شده اند برای ساختن پروتئین خاص مورد نیاز ضروری نباشند و مصرف نشوند. این سری از اسیدهای آمینه تحت عمل دآمیناسیون<sup>۱</sup> قرار گرفته و صرف تولید انرژی خواهند شد. عتق دآمیناسیون به معنای جدا شدن نیتروژن از مولکول اسید آمینه است که این نیتروژن بصورت اسیداوریک و یا نمک آن، از طریق کلیه و به همراه ادرار دفع می گردد. باید توجه داشت که نیاز به پروتئین برای ادامه حیات ضروری است، در حقیقت نیاز به پروتئین یعنی نیاز به اسیدهای آمینه ای که سازنده پروتئین هستند. بعضی از اسیدهای آمینه در بدن به میزان مورد نیاز ساخته می شوند که به آنها اسیدهای آمینه غیر ضروری می گویند. اما بعضی از اسیدهای آمینه ضروری هستند، یعنی مطلقاً در بدن ساخته نشده یا میزان ساخته شدن آنها در بدن ناچیز است و جوابگوی نیاز بدن موجود زنده نمی باشد. از ۲۲ اسید آمینه موجود، حدوداً ۱۲ نوع آن بوی طوری ضروری است که بی بایست چه بصورت جداگانه و یا ترکیب همواره در جیره به حد کافی وجود داشته باشند.

.....

### متابولیزم مواد معدنی

برای انجام صحیح روندهای خاص فیزیولوژیک بدن، وجود تعداد زیادی از مواد معدنی ضروری است. برای مثال، کلسیم برای تشکیل استخوان و پوسته تخم مرغ و همچنین فسفر که در تولید استخوان شرکت دارد باید به میزان زیاد در جیره موجود باشد. مواد معدنی دیگری نیز وجود دارند که نیاز بدن به آنها ناچیز است، از جمله من، روی، آهن، منگنز، سلیوم و غیره که اینها را به نام ماده معدنی «کمیاناب» می شناسند. در حقیقت مواد معدنی در بدن متابولیزه نمی شوند، بلکه بخاطر اینکه در ساختمان پروتئین ها و مولکول آنزیمها موجودند در متابولیزم هم شرکت می کنند. مثلاً در بعضی مواقع فعل و انفعالات شیمیائی در بدن بدون مواد معدنی قادر به تولید مولکولهای خاص نمی باشد، زیرا آنزیم این فعل و انفعالات به مواد معدنی خاصی وابسته است که در انجام مراحل متابولیزم در بدن سهم به سزائی دارند. در مورد بعضی از مواد معدنی نظیر سلیوم، به همان اندازه که میزان ناچیزشان در بدن ضروری است، مقادیر اضافی آنها سبب تولید مشکلاتی نظیر مسمومیت می گردد.

### متابولیزم آب

آب مهمترین عامل تنظیم فیزیولوژی بدن است. نیاز به آب نه تنها از طریق آشامیدن آن و رطوبت غذای مصرفی تامین می شود، بلکه آب حاصله از فعل و انفعالات متابولیزی بدن نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

### هورمونها

هورمونها مواد شیمیائی هستند که توسط سلولهای خاصی در بدن تولید و سپس از طریق خون به

سلولهای دیگر حمل می شوند تا روی فعالیت آنها تاثیر نمایند. مهمترین مثال در این مورد غدد جنسی هستند. اختلاف میزان ترشح این هورمونها باعث بروز صفات ثانویه جنسی نر یا ماده خواهد شد. هورمونهای هر دو جنس در بدن ترشح می شود، ولی افزایش هر یک باعث ظهور اختلافات ظاهری در جنس حیوان می گردد. مثلاً اگر خروسهای جوان را اخته کنیم میزان تولید هورمون جنسی نر کاهش یافته و دیگر نر هورمون جنسی ماده غالب نخواهد بود. به همین دلیل شکل و فرم پره‌های مخصوص جنس نر به نوع خاص جنس ماده تغییر شکل می دهد. بعضی از هورمونها توسط غده هیپوفیز قدامی و بعضی دیگر توسط غدد فوق کلیوی و تیروئید ترشح می شوند. بعضی از هورمونها روی هضم و بعضی دیگر روی متابولیسم، ظهور دستگاه تولید مثل و غیره تاثیر می گذارند. در طیور آن دسته از هورمونها که در تولید محصولات موثرند بیشتر مورد توجه و بحث و بررسی قرار می گیرند.

استروژن، هورمون جنسی طیور ماده است و اثر معینی بر ذخیره چربی در بدن دارد. دی اتیل استیل بسترول<sup>۱</sup> (DES) یکی از مشتقات آن است که بطور معمول در دوره تولید گله گوشتی و خروسها به منظور افزایش و تفاوت محتوای چربی مرغها و خروسها استفاده می شود. یک قرص کوچک DES را زیر پوست گردن پرندگان قرار می دهند تا به آهستگی جذب شده و مورد استفاده قرار گیرد.

احتیاطاً، استفاده از DES در بعضی از کشورها غیرقانونی و ممنوع است. در آن کشورها اعتقاد بر این است که مصرف گوشت تولیدی، اثر سوء روی مصرف کننده خواهد داشت. قبل از مصرف DES باید با صاحب نظران این امر مشورت نمایند.

تیروکسین، تیروکسین هورمون اصلی غده تیروئید است. در ساختمان شیمیائی این هورمون یک بکار رفته است. عمل تیروکسین فعال کردن فعل و انفعالات یعنی در سلولهای بدن است که باعث بالا بردن تولید محصولات مشخصی می شود. وقتی در جیره کمبود ید وجود داشته باشد، غده تیروئید برای افزایش تولید تیروکسین فعالیتش را افزایش می دهد که این پدیده باعث بزرگ شدن بافت این غده و بروز عارضه گواتر<sup>۲</sup> می شود.

هورمونهای دیگر، به غیر از موارد ذکر شده، هورمونهای دیگری نیز وجود دارند که در عملکرد صحیح فیزیولوژی بدن نقش مهمی دارند. از این جمله می توان موارد ذیل را نام برد:

هورمون غده پاراتیروئید<sup>۳</sup> که مسئول حفظ تعادل میزان کلسیم خون می باشد، پرولاکتین<sup>۴</sup> که مسئول کرچی است، هورمونهای غدد فوق کلیوی که تنظیم کننده متابولیسم کربوهیدراتها است، انسولین<sup>۵</sup> که از جزایر لانگرهانس<sup>۶</sup> ترشح می شود و عملش تنظیم میزان قند خون است. هورمونهای دیگری نیز وجود دارند که با همکاری یکدیگر اعمال فیزیولوژیک بدن را تنظیم می کنند.

۱) diethylstilbestrol

۲) goiter

۳) parathyroid

۴) prolactin

۵) insulin

۶) islets of Langerhans



## مهمترین مواد اولیه غذایی

امروزه جیره طیور به غذای کاملی اطلاق می شود که حاوی تمام مواد مغذی ضروری برای بهترین بازدهی باشد. بخش معینی از این جیره ها بوسیله مواد اولیه اصلی مانند غلات نشاسته ای، مکملهای پروتئینی، چربیها، مازاد کارخانجات آردسازی و روغنکشی و مواد معدنی اصلی تامین می گردد، ولی در بیشتر موارد مخلوط حاصله از این مواد نیازهای غذایی طیور را برطرف نمی کنند. بنابراین باید برای متعادل نمودن جیره ها از ویتامینها، مواد معدنی و ضایعات تولیدی دیگر نیز استفاده کرد. در این بخش مطالبی را در مورد مواد غذایی تشکیل دهنده جیره عنوان می کنیم و در بخش ۲۶ بحثی دیگر در این مورد خواهیم داشت.

### ۲۵. الف. کربوهیدراتها

جو

دانه کاملاً آسیاب شده جو را در بعضی از نواحی دنیا که تولیدش زیاد است در خیلی از جیره های ماکیان استفاده می کنند. انرژی زائی جو حدود ۷۵ درصد انرژی زائی ذرت است، بنابراین استفاده از آن، بخصوص در غذاهائی که به انرژی بالا و فیبر کم نیاز داشته باشند، محدود خواهد بود. فیبر جو کاملاً غیر قابل هضم است و برای بهبود کیفیت این دانه ها می توان آنها را خیساند و یا بوسیله آنزیمهائی بعمل آورد. هنگام مصرف جو باید انرژی زائی اش با سایر غلات انرژی زا نظیر ذرت که جایگزین آنها می گردد مقایسه شود. در بسیاری از نواحی استفاده از جو در جیره ماکیان مقرون به صرفه نیست.

### گندم سیاه<sup>۱</sup>

بدلیل تولید ناچیز و طعم نامطلوب بندرت از گندم سیاه در جیره ماکیان استفاده می شود، ولی اگر قیمت آن مناسب باشد فرم آسیاب شده اش می تواند جایگزین ۱۵ درصد غلات جیره شود.

۱) buckwheat

## کاساوا<sup>۱</sup>

کاساوا یا ریشه کاساوا در نواحی حاره و استوایی به مقدار زیاد تولید می شود و نامهای مختلفی دارد، مانند: ماندیوکا، مانیوکا، تاپیوکا، یوکا و مانیوکب: اعمال آنزیمی در ریشه کاساوا باعث آزاد شدن ماده سمی به نام اسیدپروسیک<sup>۲</sup> می شود، و به همین دلیل هنگام مصرف حتماً باید این ریشه ها شسته شوند. فرم آسیاب شده این محصول را می توان جایگزین ۵۰ درصد غلات جیره نمود، به شرطی که مقدار کافی متیونین و پروتئین به جیره اضافه گردد.

## ذرت

در بیشتر نواحی، ذرت منبع اصلی تامین انرژی جیره ماکیان است. دلیل اصلی این انتخاب اقتصادی بودن و قابلیت هضم بالای آن می باشد. بدلیل کیفیت های متفاوت این محصول، در بیشتر کشورها ذرت را قبل از فروش درجه بندی می کنند. میزان رطوبت، وزن مخصوص، ترکیبات دانه و مواد خارجی موجود در آن در درجه بندی محصول نقش دارند. همچنین مقدار پروتئین انواع مختلف ذرت متفاوت است (بین ۸ تا ۱۱ درصد): در حال حاضر اغلب ذرت های موجود، هیبریدهای اصلاح شده ای هستند که قابل انطباق با آب و هوا، ریزش باران و ترکیب خاک مناطق خاص می باشند. ذرت منبع مناسبی از استیلینولتیک و اسیدهای چرب اصلی است.<sup>۳</sup>

ذرت زرد. این محصول دارای مقدار زیادی رنگدانه های کاروتنوئید<sup>۴</sup> موسوم به گزانتوفیل<sup>۵</sup> است. این رنگدانه ها باعث ایجاد رنگ زرد در چربی ذخیره ای بدن و در زرده تخم مرغ می شود. ذرت زرد منبع خوبی از ویتامین A فعال نیز می باشد که در اثر انبار کردن، میزان ویتامین A آن تا ۳۰ درصد کاهش می یابد.

ذرت سفید. بسیاری از خواص این محصول شبیه خواص ذرت زرد است، با استثنای اینکه مقدار گزانتوفیل آن بسیار کم است و ویتامین A فعال ندارد.

ذرت غنی از لیزین. این محصول نوع اصلاح شده ای از ذرت است که از نظر اسید آمینه لیزین غنی بوده و معروف به اوپک<sup>۶</sup> می باشد. میزان پروتئین خام آن حدود ۱۱ درصد است که حدوداً ۳۰ درصد بیش از انواع معمولی است. میزان لیزین آن نیز حدود ۵۰ درصد بیش از انواع ذرت معمولی است. اقتصادی بودن مصرف این نوع ذرت در جیره طور تا کنون نامشخص مانده است.

## ارزن

ارزن انواع گوناگونی دارد که نوع پروسوپ<sup>۷</sup> معمولی ترین آنهاست که از نظر رنگ به دو صورت پوسته سفید و پوسته قرمز یافت می شود. این محصول در نواحی محدودی به میزان فراوان تولید می شود. در مجموع میزان انرژی آن در حدود انرژی ذرت است، اما تنها بصورت مخلوط با ذرت یا مایلو در جیره ماکیان گوشتی استفاده می شود. همچنین در جیره مرغهای تخمگذار در حال رشد و در

۱) cassava ۲) prussic acid ۳) carotenoid ۴) xanthophylls ۵) Opaque-2 ۶) Proso

حال تولید ارزن را همراه با ذرت، مایلو، جو، یا جودوسر (یولاف) استفاده می کنند. دانه های ارزن در هنگام آسیاب، نباید خیلی نرم و ریز شوند.

### ملاس

بیمولاً ملاس، مازاد کارخانجات تولید قند و شکر است که از تفاله چغندر و یا نیشکر بدست می آید. ملاس چغندر و نیشکر به ترتیب دارای ۶ و ۳ درصد پروتئین می باشد، اما هر دو نسبتاً از نظر انرژی غنی هستند. این محصولات بیشتر به منظور بهبود شکل ظاهری دان و جلوگیری از غبار شدن آن استفاده می شوند، ولی باید هنگام مخلوط کردن مراقب بود که از گلوله شدن ذرات ریز ملاس جلوگیری بعمل آید.

### جودوسر (یولاف)

این محصول غذایی خوبی برای طیور بوده، اما مصرف آن در فرمولهای غذایی ماکیان محدود است. جودوسر بدلیل دارای بودن پوسته خارجی ضخیم دارای مقدار زیادی فیبر بوده و از نظر انرژی فقیر می باشد. فیبر جودوسر ۱۲ درصد است؛ در حالیکه فیبر ذرت ۲ درصد می باشد. جودوسر در حدود ۷۵ درصد انرژی زائی ذرت را داراست و به همین دلیل در بسیاری از موارد انرژی حاصل از ذرت خیلی مقرون به صرفه تر از انرژی موجود در جودوسر می باشد. این محصول برای چیره های پرانرژی در گله های گوشتی مناسب نبوده، ولی استفاده از آن در چیره جوجه های در حال رشد تخمگذار، گله های تخمگذار و گله های مادر توصیه می شود. اگر این محصول را در غذاهای ماش<sup>۱</sup> (آردی) شده مخلوط کنیم باید بخوبی آسیاب و فیبر آن کاملاً خرد شود.

وارته یولاف کم پوسته<sup>۲</sup>. این وارته از یولاف بدلیل بالا بودن پروتئین دانه (۱۶ تا ۱۹ درصد) که در مقایسه با دانه یولاف معمولی و ذرت که به ترتیب ۱۱ و ۹ درصد پروتئین دارند، بسیار مورد توجه قرار گرفته و در حال توسعه کشت می باشد. این وارته از جودوسر علاوه بر بالا بودن پروتئین دارای بالانس اسیدهای آمینه مناسبی نیز می باشد.

### برنج

برنج از نظر تولید در جهان بعد از گندم در مرتبه دوم قرار دارد. دانه این نوع غله تنها زمانی در چیره های طیور مورد مصرف قرار می گیرد که تولیدش بیش از حد بالا باشد و در این مواقع تنها دانه هایی با کیفیت پائین و خرده دانه های برنج در چیره های طیور مورد استفاده قرار می گیرند. پوسته خارجی و سبوس برنج بندرت در چیره های طیور به مصرف می رسد. وارته های جدید برنج که محصول حاصله از آن به چندین برابر افزایش یافته در حال ازدیاد است. این وارته ها ساقه هایی کوتاه (گاه کمتر)، مقاوم تر، خزانهای بیشتر، پاسخگویی بهتر به کودهای ازته و دوره رشد کوتاهتری دارند.



## چاودار

این محصول در طیور خاصیت ملین داشته و مدفوع را چسبنده می کند، به این ترتیب که به پای پرندگان می چسبد و بهداشت سالن را به خطر نمی اندازد. طیور طعم چاودار را دوست ندارند و اگر بین این محصول و غلات دیگر آزادی انتخاب داشته باشند، در عمل چاودار را نخواهند خورد. مصرف چاودار به هر میزان باعث کاهش رشد حیوان می شود، بنابراین در جیره گله های گوشتی استفاده نمی گردد. میزان انرژی چاودار بالاست و در صورتیکه بخواهیم از آن استفاده کنیم باید بخوبی آسیاب شده، سپس با مواد غذایی دیگر مخلوط گردد و میزان آن در جیره ماکیان جوان و مسن به ترتیب نباید بیش از ۱۵ و ۲۵ درصد کل غلات جیره باشد.

## سورگوم (ذرت خوشه ای)

انواع مختلفی از دانه سورگوم وجود دارد اما کافیر<sup>۱</sup> و مایلو<sup>۲</sup> در جیره طیور موارد استفاده بیشتری دارند. این محصول در بسیاری از نواحی می روید و بخش مهمی از جیره طیور را تشکیل می دهد، اما طعم آن خیلی ایده آل نمی باشد. دانه آسیاب شده این محصولات ممکن است جایگزین غلات جیره شود، اما اگر غذا پلت شود می توان میزان آن را افزایش داد. ارزش غذایی کافیر و مایلو قابل قیاس با ذرت است به استثنای اینکه این محصولات ویتامین A فعال و خواص رنگدانه ای ندارند.

سورگوم های غیرمطلوب پرندگان<sup>۳</sup>، انواع خاصی از سورگوم ها حاوی میزان زیادی از ماده ای سمی بنام تانن<sup>۴</sup> می باشند. وجود این ماده باعث جلوگیری از مصرف دانه های سورگوم توسط پرندگان وحشی در مزارع می گردد. بطور کلی دانه های سورگومی که رنگشان تیره تر است تانن بیشتری دارند که این امر باعث کاهش رشد در ماکیان و ایجاد لکه های رنگی روی زرده تخم مرغ می شود. این نوع سورگوم ها نباید بیش از ۴ درصد کل غلات کربوهیدراتی جیره را تشکیل دهند. سورگوم غنی از لیزین. این وارینه بدلیل دارا بودن پروتئین بیشتر نسبت به انواع دیگر سورگوم نتیجه بهتری در تولید نشان داده است.

تری تیکال<sup>۵</sup>

این محصول از تلاقی چاودار و گندم دورهام<sup>۶</sup> بدست آمده و در نواحی خشک و بایر بخوبی رشد می کند، اما به دلیل بالا بودن هزینه تولید و کم بودن قیمت آن تولید محصول روبه کاهش گذاشته است. تری تیکال ۱۶٪ پروتئین دارد، ولی از نظر خواص تحریک رشد و تولید تخم مرغ با ذرت، گندم و مایلو برابری نمی کند. هنگامیکه در جیره به میزان زیاد مصرف شود باید ۵ تا ۱ درصد لیزین به جیره اضافه شود.

## گندم

میزان انرژی زائی گندم تقریباً نزدیک به ذرت بوده، ولی درصد پروتئین آن بیشتر است. میزان

۱) kafir ۲) milo ۳) bird-resistant sorghums ۴) tannin ۵) triticale ۶) durham wheat

پروتئین گندم بین ۱۰ تا ۱۳ درصد متغیر است که این امر بستگی به نوع گندم و ناحیه‌ای که محصول در آن رشد می‌کند دارد. در مواقعی که گندم به اندازه کافی موجود بوده و استفاده از آن به عنوان منبع انرژی مقرون به صرفه باشد بخوبی می‌توان از آن در جیره طیور استفاده کرد، ولی معمولاً چون این محصول به مصرف غذایی انسان هم می‌رسد اکثراً قیمتی بالا دارد. گندم بخاطر نباشته موجود در آن دارای ماهیتی چسبنده و ژله‌ای است و به همین دلیل روی متغایر پرنده می‌چسبد و می‌تواند موجب نگرانی بافت متغایر گردد. اگر گندم خرد شده و در غذای مش یا پلت شده استفاده گردد، اغلب معایب آن برطرف می‌شود. گندم ویتامین A فعال و خواص رنگدانه‌ای ندارد.

## ۲۵. ب. مازاد کارخانجات دانه خردکنی و آردسازی

### ضایعات ذرت پوست کنده (هومینی<sup>۱</sup>)

این ماده اولیه غذایی ضایعاتی است که در اثر تولید ذرت پوست کنده مرواریدی برای مصرف انسان بدست می‌آید. در صورتیکه بخواهند این ماده اولیه غذایی را در جیره ماکیان استفاده کنند، نباید روغن آن را بگیرند چون به این ترتیب میزان انرژی‌زایی آن فوق‌العاده کم می‌شود. نوع مرغوب این محصول در هر کیلوگرم حداقل ۲۹۷۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل دارد و چربی آن کمتر از ۵ درصد نیست.

### سیوس برنج

بطور کلی سیوس برنج از پوسته داخلی و قسمت جوانه برنج تشکیل یافته که مازاد کارخانجات تولید برنج خالص است. سیوس برنج ۱۳ درصد پروتئین دارد که کمی کمتر از پروتئین سیوس گندم است. میزان انرژی‌زایی سیوس برنج به اندازه ۵۵ درصد انرژی‌زایی ذرت است. سیوس برنج در حدود ۱۳ تا ۱۵ درصد چربی دارد و همین مورد آن را برای استفاده در جیره بسیار مناسب می‌سازد.

### پوسته خارجی برنج<sup>۲</sup>

پوسته خارجی برنج ارزش غذایی ناچیزی دارد، ولی گاهی برای کامل کردن جیره‌های با انرژی کم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ضایعات حاصله از تهیه آرد گندم

سیوس گندم. پوسته خارجی گندم است که در زمان تهیه آرد بدست می‌آید. این محصول دارای ۱۹٪ پروتئین بوده و در هر کیلوگرم آن ۱۳۲۲ کیلوکالری انرژی متابولیزابل وجود دارد.

۱) necrosis

۲) hominy feed: پوسته و جوانه دانه ذرت.

۳) rice hulls

ضایعات دیگر گندم، میدلینگ گندم<sup>۱</sup> و شورترز گندم<sup>۲</sup> مجموعه‌ای از مازاد آسیاب گندم هستند که شامل ذرات ریز سیوس، جوانه و مقداری آرد می باشند. شورترز گندم در حدود ۱۶ درصد پروتئین و هر کیلوگرم آن ۱۹۵۸ کیلوکالری انرژی متابولیزابل دارد.

## ۲۵- پ. چربیها و روغنها ( $C_{57}H_{104}O_6$ )

اگرچه معمولاً آن بخش از غذا را که قابل حل در اتر باشد بعنوان محتوای چربی جیره در نظر گرفته و تحت نام لیپید می نامند، ولی در اصل چربیها استرهای اسیدچرب و گلیسرول می باشند و بهتر است آنها را تری گلیسرید بنامیم. چربیها جامدند در حالیکه روغنها مایع می باشند. اسیدهای چرب از کربن، اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده‌اند و به دو فرم اشباع و غیراشباع وجود دارند. اسید چرب اشباع تمام ظرفیت هیدروژنی‌اش پر است. اسیدهای چرب غیراشباع بر دو گونه‌اند، گروهی در هر مولکول خود تنها برای پذیرش دو اتم هیدروژن جا دارند<sup>۳</sup> و دسته‌ای دیگر که در هر مولکول خود برای پذیرش چهار اتم هیدروژن و یا بیشتر محل دارند<sup>۴</sup>. از مدتها پیش مشخص شده است که افزودن روغنهای گیاهی به جیره حتی اگر میزان انرژی جیره تغییری نیابد، باعث افزایش اندازه تخم مرغ خواهد شد. اغلب تاثیر این روغنها بخاطر وجود اسیدهای چرب آنها نظیر اسیدلینولئیک و اسیداولئیک است که به سهولت جذب دیگر اسیدهای چرب کمک می کنند. حتی در صورتیکه مقادیر زیاد ذرت زرد در جیره وجود داشته باشد و چربی به جیره نیفزایند، این نوع اسیدهای چرب در حد آستانه خواهند بود، ولی در صورتیکه مایلو، جو و یا جو دوسر را جایگزین ذرت نمایند باعث بروز مشکلاتی خواهند شد. اغلب مواد اولیه غذایی از نظر اسید لینولئیک فقیرند، در نتیجه چربیها و روغنهایی مانند روغنهای با ثبات گیاهی باید به اغلب جیره‌ها افزوده گردند تا از بروز عوارض کمبود اسید لینولئیک جلوگیری شود. میزان نیاز به اسید لینولئیک در حدود ۱/۵ درصد کل جیره است.

## انواع چربیها و روغنها

این مواد به علت انرژی متابولیزابل زیادی که دارند به میزان قابل توجهی در جیره طیور استفاده می شوند. این محصولات علاوه بر خاصیت انرژی‌زایی، خواص فیزیکی خاصی نیز به جیره می بخشند. بطورمثال از غبار شدن مواد غذایی جیره مش جلوگیری می کنند و باعث بهبود طعم دان نیز می شوند. بطور معمول تا ۸ درصد جیره مش را می توان چربی منظور نمود، اما ماکیان می توانند تا دو برابر این میزان را نیز تحمل کنند. در بسیاری از موارد استفاده از چربی بستگی به مقایسه قیمت انرژی‌زایی چربی با غلاتی مانند ذرت، مایلو، گندم یا برنج دارد و اگر انرژی چربی ارزان‌تر باشد استفاده از آن نیز مقرون به صرفه‌تر خواهد بود. انواع مختلفی از چربیها وجود دارند :

۱) wheat middling

۲) wheat shorts : ضایعات حاصله از دانه گندم در مرحله تهیه آرد گندم که شامل سیوس، قسمت خارجی و آندوسپرم است.

۳) monosaturated      ۴) polysaturated



۱- چربیهای سفت، قسمت اعظم این چربیها در درجه حرارت عادی جامدند. این نوع چربیها محصول مازاد کشتارگاهها می باشند، مثل پیه گاو و پیه خوک که نقطه ذوب آنها بالاتر از  $40^{\circ}\text{C}$  است.

۲- چربیهای نرم، این چربیها نیمه جامدند و نقطه ذوب آنها کمتر از  $40^{\circ}\text{C}$  است و به آنها گریش هم می گویند.

۳- چربیهای حیوانی هیدرولیز شده، این چربیها مازاد کارخانجات صابون سازی بوده و بعنوان چربی هیدرولیز شده حیوانی یا چربی هیدرولیز شده گیاهی فروخته می شوند. میزان اسیدچرب آنها نباید کمتر از ۸۵ درصد باشد. هیدرولیز چربی باعث جدا شدن گلیسرین از اسیدهای چرب می شود.

۴- روغنهای گیاهی، روغنهایی هستند که از گیاهانی چون سویا، نارگیل و غیره بدست می آیند و در جیره طیور بعنوان منبع انرژی مصرف می شوند. ذیلاً مقایسه ای در مورد میزان انرژی متابولیزابل و میزان انرژی قابل استفاده ذرت و چند چربی دیگر ذکر می گردد:

بر پایه کیلوگرم	میزان انرژی متابولیزابل به کیلوکالری	درصد انرژی قابل استفاده
ذرت	۳۳۹۹	۷۰
پیه خوک	۸۸۰۰	۸۰
چربی هیدرولیز شده حیوانی و گیاهی	۷۴۸۰	۸۲
گریش (زرد)	۷۴۸۰	۸۴
پیه گاو	۶۸۸۹	۸۰

### اسیدهای چرب غیراشباع در زرده تخم مرغ

تجربیات اخیر نشان داده اند که افزودن اسید لینولئیک در جیره مرغها باعث افزایش میزان اسیدهای چرب غیراشباع زرده تخم مرغ از ۵ درصد به حدود ۲۸ درصد خواهد شد، ولی این امر تأثیری بر کل چربی زرده تخم مرغ ندارد.

### افزودن آنتی اکسیدانها به چربیها

چربیها، بخصوص اسیدهای چرب غیراشباع، در معرض خطر اکسیده شدن و ترشیدگی هستند. برای جلوگیری از اکسیده شدن چربیها، بخصوص در مواردی که بخواهیم آنها را ذخیره نمائیم، باید به آنها آنتی اکسیدان بیفزائیم.

### ۲۵. منابع پروتئینی حیوانی

#### پودر خون

این مکمل پروتئینی، خون خشک شده و آسیاب گشته ای است که در حدود ۸۵ درصد پروتئین

خام دارد. پودر خون منبع خوبی از اسید آمینه لیزین است که تنها ۲٪ آن برای طیور قابل استفاده می باشد. پروتئین پودر خون از نظر کیفیت زیاد مناسب نبوده و در مواردی که حداکثر رشد و تولید تخم مرغ را در نظر داشته باشیم باید تنها به مقدار جزئی در جیره افزوده شود.

### کود مرغی خشک شده

این محصول بسیار متنوع است، ولی اصولاً کود خشک شده ماکیان در قفس مورد استفاده قرار می گیرد. وقتی کود مرغی خشک شده حاوی ۱۵ درصد فیبر و ۲۵ درصد پروتئین باشد، تنها ۸ درصد از این پروتئین حقیقی بوده و مابقی آن ازت غیر پروتئینی است. کود مرغی بطور معمول در جیره دامهای نشخوار کننده استفاده می شود، بنابراین استفاده از این نوع محصولات در جیره طیور تنها در شرایط خاص و محدود امکان پذیر است.

### پودر جگر

محصولی فوق العاده عالی است، اما تولید آن کم و قیمت آن گزاف بوده و به همین دلیل بندرت در جیره طیور از آن استفاده می شود.

### مازاد کشتارگاهی

برای تنظیم جیره طیور دو نوع محصول از مازاد کشتارگاه ها دارای ارزش می باشند که استفاده از آنها همراه با پروتئینهای گیاهی جیره را تکمیل می کند.

پودر گوشت محصول آسیاب شده ای است از ضایعات لاشه که میزان استخوان در آن بسیار کم بوده، بنابراین از نظر میزان فسفر فقیر می باشد. این محصول در حدود ۵۰ تا ۵۵ درصد پروتئین دارد که از نظر میزان لیزین غنی، ولی از نظر میزان متیونین، سیستین و تربیتوفان فقیر است و باید به میزان متعادلی در جیره استفاده شود. در جیره هایی که بطور دقیق تنظیم می شوند حداکثر میزان استفاده از این محصول ۵ درصد جیره است، ولی میزان استفاده از آنرا تا ۱۰ درصد در جیره هم می توان افزایش داد.

پودر گوشت استخواندار. این محصول مقدار زیادی استخوان آسیاب شده دارد که حاوی کلسیم و فسفر می باشد و از پودر گوشت با ارزش تر است. پروتئین این محصول در حدود ۴۵٪ می باشد و تا ۱۰٪ جیره می توان از آن استفاده کرد، اما در اکثر موارد حدود ۵٪ جیره مصرف می شود.

### محصولات لبنی

محصولات لبنی معمولاً بصورت خشک شده عرضه می گردند و غالباً در جیره های مش شده استفاده می شوند. گاهی هم این محصولات را غلیظ می کنند (۲۷٪ جامد) و به صورت جدای از جیره به مصرف حیوان می رسانند. کیفیت پروتئین محصولات لبنی بسیار مناسب بوده و از مدت ها پیش بخوبی در جیره طیور مورد مصرف قرار می گرفته است، ولی مقادیر زیاد آن باعث لنت مزاج می شود. پروتئین

شیر گران بوده و محصولات فرعی آن نیز به مقدار فراوان در دسترس نیستند. امروزه بندرت در جیره طیور بیش از ۲ درصد از این محصولات استفاده می گردد و در شرایط غیر معمول تا چندین برابر این مقدار را می توان در جیره منظور داشت. از بین محصولات لبنی چربی گرفته شده، شیر خشک چربی گرفته شده و پس آب کره خشک شده از همه لحاظ ارزش غذایی یکسانی دارند.

شیر خشک چربی گرفته شده. برای تولید این محصول ابتدا چربی شیر را گرفته و سپس مایع باقی مانده را خشک می کنند. این محصول حاوی ۳۲٪ پروتئین است.

پس آب کره. برای تولید این محصول بعد از گرفتن کره، مایع باقیمانده را خشک می کنند. این محصول حاوی ۳۲ درصد پروتئین است.

پس آب پنیر. برای تولید این محصول بعد از گرفتن پنیر، مایع باقیمانده را خشک می کنند. این محصول حاوی ۶۵ درصد لاکتوز (قند شیر) و ۱۴ درصد پروتئین است.

### مازاد کشتارگاه طیور

این محصول ترکیبی از اعضای باقیمانده لاشه در کشتارگاه طیور مانند سر، پا، روده و غیره است. این ضایعات را (به غیر از پر) خشک و آسیاب کرده و طی مراحل خاصی برای استفاده در جیره طیور آماده می کنند. این محصول از منابع پروتئینی فوق العاده عالی بوده، اما چون میزان تولید آن کم است بیش از ۱ تا ۲ درصد از آن در جیره استفاده نمی شود.

### پودر پر هیدرولیز شده

پودر پر هیدرولیز شده بیش از ۷۰ درصد پروتئین دارد و باید ۷۵ درصد از این پروتئین قابل جذب باشد. این پروتئین از نظر سیستم غنی است، ولی از نظر اسیدهای آمینه ضروری مانند متیونین، تریپتوفان و لیزین فقیر می باشد. بعلاوه احتمال بروز کمبود غذایی و عوارض آن پودر پر بایستی با احتیاط در جیره مصرف شود.

### مازاد کارخانجات جوجه کشی

این محصول ترکیب آسیاب شده ای از ضایعات حاصله از کارخانجات جوجه کشی مانند پوسته تخم مرغ، تخم مرغهای هچ نشده و غیر بارور، به علاوه جوجه های دور ریختنی و غیر استاندارد است. در بعضی موارد چربی از محصول جدا می شود. بطور کلی محصولات این دسته از نظر ترکیبات بسیار متنوعند.

### ۴۵. ث. پروتئین از منابع ماهی

انواع مختلفی از مکملهای پروتئینی با منشاء ماهی وجود دارند و تفاوت آنها در نوع و قسمتهای مختلف ماهی است که برای تولید این فرآورده ها بکار رفته اند. همچنین روشهای مختلفی نیز برای تولید پودر ماهی وجود دارد که خود باعث افزایش انواع مختلفی از این مواد اولیه غذایی خواهد شد.



چهار روش تولید پودر ماهی عبارتند از :

- ۱- روش تهیه بوسیله خشک کردن با نور آفتاب. ۲- روش تهیه بوسیله آب گیری.
- ۳- روش آماده سازی بوسیله بخار. ۴- روش تهیه بوسیله پخت با شعله.

معمولاً پودر ماهی که به وسیله متد خشک کردن با آفتاب بدست می آید کیفیت خوبی ندارد و میزان تولید به روش پخت با شعله بسیار کم است. پودر ماهی از بهترین محصولات است که برای بالانس کردن پروتئین جیره طيور استفاده می شود، اما تمامی پودر ماهیها از نظر دارا بودن اسیدهای آمینه ضروری یکسان نیستند. همچنین هضم محصولات مختلف با هم فرق می کنند. پودر ماهیها را می توان به دو گروه تقسیم کرد :

- ۱- پودر ماهی سفید. این محصول از قننه های غیر قابل مصرف ماهیهای مانند ماهی تون<sup>۱</sup>، کد<sup>۲</sup>، هالیوت<sup>۳</sup> و غیره تهیه می شود. چربی این محصول کم است.
- ۲- پودر ماهی تیره. این محصول از ماهیهای مانند ساردین، هرینگ<sup>۴</sup>، منهدن<sup>۵</sup> و غیره بدست می آید. چربی این محصول معمولاً زیاد است. محصولات پودر ماهی از نظر پروتئین خام نیز متفاوتند و دامنه این تفاوت بین ۵۵ تا ۷۵ درصد است. برای مثال : میزان پروتئین پودر ماهی هرینگ زیاد، میزان پروتئین ماهیهای منهدن و ساردین متوسط و میزان پروتئین ماهی تون کم است.

قابلیت استفاده پروتئین ماهی. با این فرض که قابلیت استفاده کازئین (پروتئین شیر) ۱۰۰ درصد باشد، انواع پودر ماهی را با آن مقایسه می کنیم :

۱۰۴	پودر ماهی تهیه شده به وسیله آب گیری
۱۰۴	پودر ماهی آماده شده به وسیله بخار
۹۴	پودر ماهی ساردین محلی
۹۱	پودر ماهی ساردین آسیایی
۸۰	پودر ماهی منهدن پخت شده با شعله

استفاده از آنتی اکسیدانها در صنایع تولید پودر ماهی. به منظور جلوگیری از اکسیداسیون چربیهای موجود در پودر ماهی به آن آنتی اکسیدان می افزایند. این عمل ارزش پودر ماهی را نیز اضافه می کند.

نمک در پودر ماهی. میزان نمک موجود در پودر ماهی بستگی به روش نمک اندود کردن ماهی دارد. چون نمک در طيور تاثیر ملین دارد، بنابراین باید میزان نمک پودر ماهی دقیقاً مشخص شود. پودر ماهی باید کمتر از ۴ درصد نمک داشته باشد، ولی قانوناً میزان نمک می تواند تا ۷ درصد هم برسد.

قیمت گذاری پودر ماهی. بدلیل متفاوت بودن میزان پروتئین پودر ماهیها، این محصولات را

براساس امتیازهای قیمت گذاری می کنند. به هر ۱ درصد پروتئین خام موجود در هر تن یک امتیاز داده می شود.

مثال. اگر قیمت یک امتیاز پروتئین ۸ دلار امریکائی باشد، یک تن پودر ماهی حاوی ۷۰٪ پروتئین ارزشی برابر ۵۶۰ دلار خواهد داشت.

مقدار پودر ماهی جیره. به علت قیمت نسبتاً گران این محصولات و میزان تولید کم آنها، مقدار استفاده شان در جیره ماکیان محدود و حدود ۵ درصد جیره گله های گوشتی و ۲٪ در جیره های دیگر است.

طعم ماهی در گوشت و تخم مرغ. روغن ماهی که معرف طعم و بوی ماهی است از جیره به گوشت و تخم مرغ منتقل می شود. اگر در جیره بیش از ۸ تا ۱۰ درصد پودر ماهی استفاده شود این موضوع بسیار محسوس و نامطلوب خواهد بود.

پس آب ماهی. آبی که در مرحله تولید پودر ماهی از آن استخراج می شود به پس آب ماهی موسوم است که یک محصول جانبی به حساب می آید. این مایع را بعد از خشک یا غلیظ کردن مورد استفاده قرار می دهند. ارزش این محصول بخاطر ویتامین B<sub>12</sub> و عوامل ناشناخته رشد موجود در آن است.

### پودر میگو

پودر میگو محصولی فرعی است که از ضایعات حاصله در مرحله آماده سازی میگو بدست می آید و دارای حدود ۴۳ تا ۴۷ درصد پروتئین بوده و میزان کلسیم آن بیش از پودر ماهی است.

### ۲۵- ج. منابع پروتئینی گیاهی

بعد از غلات، منابع پروتئینی گیاهی بزرگترین قسمت جیره را در بر دارند. بین منابع پروتئینی گیاهی، کنجاله سویا معمولترین و مقرون به صرفه ترین منبع است که ارزش غذایی آن نیز خوب می باشد. متخصصین علم تغذیه طیور سعی می کنند ترکیبی تهیه کنند که قسمت اصلی منبع پروتئینی آن کنجاله سویا باشد و از مواد اولیه غذایی دیگر برای رفع کمبودهای این ترکیب استفاده شود. دانه های خام قابلیت استفاده ناچیزی دارند. اغلب مکملهای پروتئینی گیاهی از انواع دانه های گیاهی تهیه می شوند، اما چنین دانه هایی بصورت خام برای جوجه ها بغویی قابل استفاده نیستند. دانه ها در درجه اول باید تحت عمل حرارت دهی یا دیگر روشها قرار گیرند تا عوامل سمی آنها از بین بروند. این سری اعمال آماده سازی، همچنین باعث افزایش ارزش غذایی چنین دانه هایی می شوند.

### گلوتن ذرت

گلوتن در زبان علمی به معنی مواد ازته باقیمانده ای است که بعد از شستن آرد غلات و جدا کردن نشاسته آن بدست می آید. محصولات گلوتن ذرت به شرح زیر هستند :

۱- گلوٲن ناخالص ذرت<sup>۱</sup>: این محصول قسمتی از ذرت است که بعد از استخراج نشاسته و جوانه دانه بدست می آید و حدود ۲۲ درصد پروتئین دارد.

۲- گلوٲن خالص ذرت<sup>۲</sup>: شبیه گلوٲن ناخالص ذرت است، با این تفاوت که سیوس دانه ها از محصول جدا می شود و موارد استفاده آن در جیره طیور زیاد است. پروتئین گیاهی آن خوب و در حدود ۴۲ درصد می باشد و یکی دیگر از محاسن این محصول، وجود رنگدانه های آن است که باعث تولید رنگ زرد پوست و زرده تخم مرغ می گردد.

### کنجاله نارگیل

این محصول در نتیجه استخراج روغن نارگیل بدست می آید و میزان میانگین پروتئین آن حدود ۲۲٪ است. در حقیقت انواع مختلفی از نارگیل وجود دارد که بعضی از آنها حاوی مواد سمی است. کنجاله هایی که رنگ روشن دارند بهتر از انواع تیره رنگ هستند. در صورتیکه اسیدهای آمینه خاصی بصورت مکمل به جیره افزوده گردند می توان کنجاله نارگیل را تا ۱۰ درصد جیره در نظر گرفت، ولی بطور تا دو برابر این مقدار را نیز می توانند مصرف نمایند.

### کنجاله تخم پنبه

این کنجاله نیز بعد از استخراج روغن از دانه تخم پنبه بدست می آید. برای استخراج روغن از روش پرس و محلول استفاده می کنند، ولی روش محلول بیشتر متداول است که در آن روغن بیشتری استخراج شده و مقدار کمتری در کنجاله می ماند. کنجاله تخم پنبه در حدود ۴۱٪ پروتئین دارد که کیفیت آن خوب است؛ ولی از کنجاله سویا نامرغوبتر می باشد. کنجاله تخم پنبه پوسته گرفته شده حاوی ۵۰ درصد پروتئین است. کنجاله تخم پنبه را هرگز نباید بعنوان منبع پروتئینی جیره طیور استفاده نمود.

گوسپول<sup>۳</sup>: روغن تخم پنبه مقدار کمی گوسپول دارد، اما میزان گوسپول در کنجاله تخم پنبه زیاد است. گوسپول ماده ای سمی است که رشد ماکیان و تولید تخم مرغ را کاهش می دهد. به علاوه گوسپول باعث ایجاد لکه های تیره رنگی روی زرده تخم مرغ می شود، این مسئله سبب گردیده است که کنجاله های تخم پنبه ای با میزان گوسپول کم تولید و محصولات حاصل را به میزان مناسب در جیره گله های تخمگذار استفاده نمایند. این محصولات بعنوان کنجاله تخم پنبه گوسپول گرفته شده با گوسپولی کمتر از ۰/۰۴ درصد ارائه می شوند.

### کنجاله گار<sup>۴</sup>

گار گیاهی یکاله از خانواده حبوبات است که صمغ مخصوصی از آن استخراج می کنند. کنجاله این گیاه دارای ماده ای به نام بازدارنده تریپسین<sup>۵</sup> است که توسط حرارت از بین می رود. صمغ آن یک عامل ضد رشد است و استفاده بیش از ۲ درصد آن در جیره باعث چسناک شدن مدفوع می شود.

۱) corn gluten feed    ۲) corn gluten meal    ۳) gossypol    ۴) guar    ۵) trypsin inhibitor



### کنجاله تخم کتان

این محصول بدطعم بوده و برای طيور مناسب نیست، اما در موارد کمبود منابع پروتئینی گیاهی مصرف مقدار مناسب آن جایز است.

### کنجاله بادام زمینی

این محصول مکمل پروتئینی خوبی برای جیره طيور می باشد و در صورت موجود بودن می توان به میزان زیاد از آن استفاده کرد. میزان پروتئین آن بسته به روش تهیه بین ۲۴ تا ۴۷٪ است. اگرچه دارای عامل بازدارنده تریپسین است؛ ولی این عامل با حرارت از بین می رود. کنجاله بادام زمینی بهترین جایگزین برای کنجاله سویا است؛ ولی نباید جایگزین بیش از ۱۰٪ کنجاله سویا بشود.

### کنجاله منداب

این محصول را باید با احتیاط مصرف کرد چون باعث ناراحتی دستگاه گوارش می شود؛ ولی از طرفی محصولی خوب برای بالانس جیره است چون بین ۳۲ تا ۳۴ درصد پروتئین دارد. اگر روغن دانه منداب به روش خلل استخراج گردد؛ در کنجاله بدست آمده حدود ۴۴ درصد پروتئین باقی می ماند. کنجاله هائی که از واریته های قدیمی منداب تولید می شوند نباید بیش از ۱۰٪ جیره منظور گردند و حتی بهتر است به میزان ۵ درصد جیره در نظر گرفته شوند. بعضی از این نوع کنجاله ها بخاطر داشتن گلوکوسینولات<sup>۱</sup> اگر به مقدار زیاد مصرف شوند باعث دژنره شدن<sup>۲</sup> بافت کبد، هیپرتروفی تیروئید، کاهش راندمان غذا و کاهش تولید تخم مرغ می گردند. واریته های جدید منداب (کانولاس<sup>۳</sup>) که در سالهای اخیر تولید می شوند گلوکوسینولات کمتری داشته و کنجاله آنها می تواند جایگزین ۷۵ درصد از کنجاله سویا در جیره ماکیان شود. وزن تخم مرغ و ضخامت پوست تخم مرغ تنها فاکتورهای هستند که در اثر مصرف این محصول تاثیر می پذیرند.

### کنجاله گلرنگ

از مدت ها پیش میزان مناسبی از این محصول در جیره طيور استفاده می شده است. میزان اسید آمینه لیزین آن کم است؛ ولی در ۵ هفته اول زندگی طيور می تواند تا ۵ درصد و از ۵ هفته گی به بعد تا ۱۵ درصد جیره را تشکیل دهد. مقدار بیشتری از این کنجاله نیز می تواند در جیره منظور گردد؛ بشرط آنکه از اسید آمینه لیزین بعنوان مکمل در جیره ها استفاده گردد. معمولاً دو نوع از آن موجود است :

۱- کنجاله با ۲۰ درصد پروتئین.

۲- کنجاله با ۴۲ درصد پروتئین (پوست گرفته شده).

۱) glucosinolate

۲) degeneration (اضحلال).

۳) canolas

### کنجاله کنجد

این کنجاله در حدود ۴۷ درصد پروتئین دارد که به استثنای کمبود میزان لیزین از منابع خوب پروتئینی گیاهی می باشد. اما این کنجاله حاوی مقدار زیادی اسید فیتیک است که با یون کلسیم پیوند و یا باند گردیده و باعث عدم جذب آن می شود، بنابراین در زمان استفاده از کنجاله کنجد افزایش کلسیم جیره ضروری می باشد. همچنین اسید فیتیک با روی (Zn) در قسمت روده باریک پیوند و یا باند می گردد و این ماده را غیر قابل جذب برای پرند می نماید. احتمالاً این کنجاله نباید بیش از نصف منابع پروتئینی گیاهی جیره را شامل شود، به عبارت دیگر میزان این کنجاله در جیره طیور نباید بیش از ۱۵ درصد کل جیره باشد.

### کنجاله سویا

تولید زیاد و ارزش غذایی بالای این دانه باعث شده است که کنجاله سویا در اغلب جیره های طیور به میزان فراوان مورد استفاده قرار گیرد. کنجاله سویا در جیره های طیور همراه با بعضی از پروتئینهای حیوانی و ماهی بهترین مکمل پروتئینی را که از نظر اسیدهای آمینه کامل است تامین می کند. اسیدهای آمینه سنتز شده نیز ممکن است در اینگونه جیره ها استفاده شوند. از سویای خام نباید در جیره ها استفاده شود چون دارای ماده بازدارنده تریپسین است که می بایستی به وسیله حرارت دهی یا روشهای دیگر از بین برود. کنجاله سویا محصول مازاد کارخانجات روغن کشی از آن است و حاوی ۴۲ تا ۵۰ درصد پروتئین می باشد. میزان پروتئین کنجاله سویا بستگی به روش روغن کشی دارد.

۱- کنجاله سویا تهیه شده به روش پرس (مکانیکی). این محصول از طریق پرس کردن دانه سویا بدست می آید. این روش مقدار قابل ملاحظه ای روغن را از دانه جدا نکرده و کنجاله بدست آمده از این روش حدود ۴۳ درصد پروتئین دارد.

۲- کنجاله سویای تهیه شده به روش حلال. امروزه معمولترین روش استخراج روغن سویا، روش حلال است. کنجاله بدست آمده از این روش دارای ۴۶ درصد پروتئین است و میزان چربی آن کمتر از روش پرس می باشد.

۳- کنجاله سویای بدون پوسته حاصل از روش حلال. اگر در روند روغن کشی پوسته سویا جدا گردد، کنجاله حاصله دارای پروتئین بیشتری (حدود ۵۰ درصد) خواهد بود. همچنین فیبر این محصول کمتر و انرژی آن بیشتر است. جهت تهیه جیره های پرانرژی برای گله های گوشتی، این نوع کنجاله توصیه می شود.

### دانه سویای چربی نگرفته

به علت غیر قابل استفاده بودن روغن و وجود عوامل سمی در دانه های سویای خام، استفاده از این محصول بصورت خام مطلوب نمی باشد. استفاده از دانه های سویای خام در مقایسه با کنجاله سویا در جیره جوجه های در حال رشد فقط ۱/۳ رشد مورد انتظار را در آنها بوجود می آورد. به همین دلیل کوششهای چندی در دست اقدام است تا به وسیله روش حرارت دهی و بدون اینکه چربی دانه ها را

جدا نمایند ماده سمی آنها را از بین برده و چربی موجود در آنها را قابل استفاده برای طیور گردانند. روشهای حرارت دهی متعددی وجود دارد که هر کدام از این روشهای حرارت دهی دارای محدودیتهائی از جهت مقدار حرارت و طول مدت حرارت دهی می باشد. حرارت دهی زیاد بیش از حرارت دهی کم زیان آور است. علیرغم تمام این مسائل، در شرایطی که دانه های سویای خام حرارت دهی بسیار مناسبی را داشته باشند هنوز رشد طیور مصرف کننده از آنها حدود ۹۰٪ رشدی خواهد بود که در اثر مصرف کنجاله سویا بوجود می آید.

### کنجاله تخم گل آفتاب گردان

این کنجاله در حدود ۴۴ درصد پروتئین دارد، اما از نظر اسید آمینه لیزین فقیر است. این محصول می تواند جایگزین ۵۰٪ کنجاله سویای جیره شود و در صورت افزودن لیزین به جیره می تواند تا ۱۰۰ درصد جایگزین گردد. کنجاله تخم گل آفتاب گردان به علت خاصیت چسبندگی ممکن است به مقدار پرنده بچسبید و باعث نگرش بافت آن شود اما پلت کردن اینگونه جیره ها، این مشکل را برطرف می کند.

### ۲۵. ج. محصولات برگی و علوفه ای

بعضی از محصولات علوفه ای و حبوبات را می توان خشک کرده و به عنوان منبع کاروتن، گزانتوفیل و عوامل ناشناخته رشد در جیره طیور بکار برد. برخی از آنها از نظر ویتامین K نیز غنی هستند. معمولترین این نوع محصولات از یونجه بدست می آید.

### محصولات یونجه

به علت وجود روشهای مختلف آماده سازی علوفه خشک و قسمتهای مختلف گیاه، محصولات یونجه به چندین دسته تقسیم می شوند:

- ۱- پودر یونجه خشک شده در آفتاب. در این روش بعد از خشک شدن یونجه در آفتاب آنرا آسیاب می کنند. این محصول بسیار متنوع است.
- ۲- پودر یونجه خشک شده با روش مصنوعی. در این روش بوته یونجه بطور مصنوعی به وسیله حرارت بطور کامل و یکنواخت خشک می شوند.
- ۳- پودر برگ یونجه خشک شده با روش مصنوعی. این محصول فقط از برگهای یونجه تولید می شود.

آنالیز محصولات یونجه. محصولات یونجه خشک بواسطه افزایش پروتئین و کاهش فیبر در آنها از نظر کیفی درجه بندی می شوند. هرچه پروتئین بالاتر باشد، کیفیت آن محصول بهتر است. محصولات ذیل به ترتیب درجه بندی گردیده اند.



## محصولات پودر یونجه خشک شده

درصد پروتئین	درصد فیبر خام
۱۳	۳۳
۱۵	۳۰
۱۷	۲۷
۱۸	۲۵
۲۰	۲۲
۲۲	۲۰

فعالیت ویتامین A. میزان ویتامین A در یک محصول بستگی به میزان وجود پیش‌ساز این ویتامین (کاروتن) دارد که بیشتر به فرم بتا کاروتن است. میزان کاروتن محصولات یونجه خشک شده در سایه بیش از میزان کاروتن محصولات خشک شده در آفتاب است. بطور کلی مقدار زیادی از کاروتن یونجه سبز به علت اکسیداسیون از بین می‌رود و برای جلوگیری از این امر باید از آنتی‌اکسیدانها استفاده شود، یا اینکه آنها را پلت کرد تا بدینوسیله از مجاورت آنها با هوا جلوگیری گردد. پلت این محصولات را قبل از اینکه با مواد غذایی دیگر مخلوط کنند باید آسیاب نمود. ارزش پودر یونجه را از روی فعالیت ویتامین A حاصله از کاروتن اندازه می‌گیرند. هر ۴۵۰ گرم پودر یونجه مرغوب باید دارای ۱۰۰۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A باشد.

## ۲۵. ج. مواد معدنی اصلی

در این قسمت منابع مواد معدنی اصلی نظیر کلسیم، فسفر، سدیم و کلر توضیح داده می‌شود.

سنگ فسفات کاراکائو  $(\text{CaHPO}_4)(\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})$  <sup>۱</sup>

این سنگ فسفات خاص دارای ۱۵ درصد فسفر و ۳۴ درصد کلسیم است.

دی کلسیم فسفات  $(\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ 

دی کلسیم فسفات را از سنگ فسفات یا استخوان بدست می‌آورند. نوعی که از سنگ فسفات مشتق می‌شود ممکن است دارای مقدار قابل توجهی فلوئور باشد و قبل از استفاده غذایی از این محصول باید فلوئور آن جدا شود. دی کلسیم فسفات حدود ۱۸ درصد فسفر و ۲۳ درصد کلسیم دارد.

۱) Curacao (Island) Rock Phosphate

### سنگ فسفات

اغلب سنگ فسفاتهای مورد استفاده غنی از فلوئور هستند، و سنگ خام آنها باید قبل از اینکه مورد استفاده غذایی پیدا کند فلوئورش جدا شود و تبدیل به سنگ فسفات فلوئور گرفته گردد. این محصول در حدود ۱۳ درصد فسفر و ۰/۵ درصد فلوئور دارد.

### پودر استخوان تهیه شده با بخار $(Ca_2(PO_4)_2)$

این منبع فسفر از استخوان حیوانات تهیه می شود و دارای میزان قابل توجهی کلسیم است. اغلب این محصولات دارای ۱۳ درصد فسفر و ۲۶ درصد کلسیم هستند.

### سنگ آهک $^1 (CaCO_3)$

سنگ آهک دارای ۳۵ تا ۳۸ درصد کلسیم می باشد. باید مراقب بود که میزان فلوئور این محصول کم باشد.

### پوسته صدف $^2 (CaCO_3)$

این محصول در خیلی از نقاط دنیا بعنوان منبع اصلی کلسیم استفاده می شود و دارای ۹۴ درصد کربنات کلسیم است (۳۸ درصد کلسیم).

### جیپسوم $^3 (CaSO_4 \cdot 2H_2O)$

دلیل و شواهدی در دست است که کلسیم موجود در سولفات کلسیم، همانند کلسیم موجود در کربنات کلسیم قابل استفاده است. جیپسوم حدود ۲۲ درصد کلسیم دارد.

### نمک $(NaCl)$

نمک منبع تامین سدیم و کلر است. وجود میزان کمی نمک در جیره ضروری است، ولی درصد زیاد آن در جیره باعث افزایش مصرف آب و لنت مزاج می گردد. معمولاً میزان نمک آزاد جیره طیور نباید بیش از ۰/۲۵ درصد باشد.

نمک یددار در اغلب نواحی دنیا باید به جیره طیور ید نیز بیفزایند. برای اینکار بهتر است مقدار لازم ید را به نمک جیره افزود (۰/۰۰۷ درصد برابر با ۷۰ ppm).

The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem of the existence of solutions of the system of equations (1) and (2) under the assumption that the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are continuous and satisfy certain conditions.

In the second part we consider the case when the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are piecewise continuous and the system of equations (1) and (2) is solved in the sense of Carathéodory.

The third part of the paper is devoted to the study of the properties of the solutions of the system of equations (1) and (2) under the assumption that the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are continuous and satisfy certain conditions.

In the fourth part we consider the case when the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are piecewise continuous and the system of equations (1) and (2) is solved in the sense of Carathéodory.

The fifth part of the paper is devoted to the study of the properties of the solutions of the system of equations (1) and (2) under the assumption that the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are continuous and satisfy certain conditions.

In the sixth part we consider the case when the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are piecewise continuous and the system of equations (1) and (2) is solved in the sense of Carathéodory.

The seventh part of the paper is devoted to the study of the properties of the solutions of the system of equations (1) and (2) under the assumption that the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are continuous and satisfy certain conditions.

In the eighth part we consider the case when the functions  $f_i(x)$  and  $g_j(x)$  are piecewise continuous and the system of equations (1) and (2) is solved in the sense of Carathéodory.



## ویتامین‌ها، مواد معدنی و مواد اولیه غذایی محدود

طیور برای زنده ماندن، تولید مثل و تولید اقتصادی گوشت و تخم مرغ، علاوه بر نیاز به کربوهیدراتها، پروتئینها، چربیها و مواد معدنی اصلی به مواد مغذی دیگری نیز احتیاج دارند که باید به میزان کم در جیره موجود باشند. این مواد شامل ویتامینها، مواد معدنی کمیاب و عناصر دیگری است که به میزان معین به جیره افزوده می گردند.

### ۴۶. الف. ویتامین‌ها

بطور کلی، ویتامینها ترکیباتی آلی هستند که سلولهای بدن قادر به ساختن آنها نبوده و برای زنده ماندن، رشد و تولید تخم مرغ ضروری هستند، میزان نیاز طیور به این مواد کم است ولی وقتی جیره از نظر ویتامین‌ها کمبود داشته باشد، عوارض ناشی از کمبود بروز خواهد کرد. کلاً ۱۳ ویتامین ضروری برای طیور شناخته شده که مقادیر متفاوتی از آنها در مواد غذایی وجود دارد. مواد غذایی که در جیره‌ها استفاده می شوند دارای تمامی ویتامین‌ها نیستند. بعضی از این مواد در مقایسه با بقیه، غنی از یک یا چند ویتامین بوده ولی کامل نمی باشند. برخی از ویتامین‌ها توسط میکروارگانیسم‌های روده ساخته می شوند و یکی از آنها بوسیله تابش اشعه خورشید بر پوست بوجود می آید. بطور کلی تمام ویتامین‌ها در صنعت بطور مصنوعی ساخته می شوند و بصورت‌های متنوع ارائه می گردند که می توان کمبود ویتامین‌ها را در جیره بوسیله این ویتامینهای سنتتیک برطرف کرد.

ویتامینها به دو دسته تقسیم می شوند ویتامینهای محلول در چربی و ویتامینهای محلول در آب.

ویتامین‌های محلول در چربی. ویتامینهای محلول در چربی عبارتند از: ویتامین A و پیش سازهای آن، ویتامین D، ویتامین E و ویتامین K.

ویتامینهای محلول در چربی دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن می باشند و برای متابولیسمشان به مقداری چربی نیاز دارند. این ویتامینها معمولاً بصورت پروویتامین در گیاهان وجود دارند که در بدن طیور به سرعت تبدیل به ویتامین حقیقی می شوند. این ویتامینها به راحتی در سلولهای چربی پرنده ذخیره می شوند و اضافی آنها از طریق مدفوع دفع می گردد. از بین ویتامینهای محلول در چربی فقط ویتامین K در دستگاه گوارش بوسیله میکروارگانیسم‌ها ساخته می شود.

ویتامین‌های محلول در آب، مهمترین ویتامین‌های محلول در آب عبارتند از: ویتامین C (اسید اسکوربیک<sup>۱</sup>)، ویتامین B<sub>1</sub> (تیامین<sup>۲</sup>)، ویتامین B<sub>2</sub> (ریبوفلاوین<sup>۳</sup>)، اسید پانتوتیک<sup>۴</sup>، نیاسین<sup>۵</sup>، ویتامین B<sub>6</sub> (پیریدوکسین<sup>۶</sup>)، کولین<sup>۷</sup>، بیوتین<sup>۸</sup>، فلاسین (اسید فولیک<sup>۹</sup>)، ویتامین B<sub>12</sub> (کوبالامین<sup>۱۰</sup>)، ویتامینهای محلول در آب دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن به اضافه گوگرد، کالت یا نیتروژن هستند و در اصل برای انتقال انرژی بدن مورد نیاز می باشند. وجود تمام ویتامینهای محلول در آب به جز ویتامین C در جیره طيور ضروری است. وقتی این ویتامینها بیش از میزان نیاز پرند در جیره وجود داشته باشند، از طریق ادرار دفع می گردند. ویتامین B<sub>12</sub> می تواند مقداری در بدن ذخیره شود و بقیه که در بدن ذخیره نمی گردند باید همواره در جیره موجود باشند.

### ویتامین A (رتینول<sup>۱۱</sup>)

ویتامین A فقط به شکل اصلی در بدن حیوانات وجود دارد. در گیاهان، پیش ساز آن (کاروتن) وجود دارد که محلول در چربی است. کاروتن مصرف شده ابتدا تبدیل به پروویتامین A و بعد تبدیل به ویتامین A می شود که سپس در بافتهای بدن بخصوص کبد ذخیره می گردد، ولی این روند در جوجههای جوان بطور ناچیز انجام می گیرد. ویتامین A برای بینایی، رشد، تولید تخم مرغ و تولید مثل ضروری است.

واحد اندازه گیری. فعالیت ویتامین A بصورت IU (واحد بین المللی<sup>۱۲</sup>) بیان می گردد و معمولاً فعالیت کاروتن گیاه براساس میزان توانائی اش در تولید ویتامین A اندازه گیری می شود.

### عوارض کمبود ویتامین A.

- ۱ - فقر رشد.
  - ۲ - ضعف و از بین رفتن لطافت پررها.
  - ۳ - کاهش مایع حاصله از غدد اشکی که ممکن است باعث خشکی چشم، کدورت قرنیه و سرانجام کوری شود. در طيور من مایع پیری شکلی در چشم ظاهر می شود.
  - ۴ - ضعف تولید تخم مرغ و قدرت جوجه در آوری.
  - ۵ - افزایش موارد لکه های خونی در تخم مرغ.
- منابع ویتامین A. پیش ساز ویتامین A (کاروتن) در برگهای سبز گیاهان، پودر یونجه، ذرت زرد و گلوتن ذرت به مقدار زیادی وجود دارد. پودر یونجه ای که خوب خشک شده باشد (۱۷ درصد پروتئین) در هر ۴۵۰ گرم حداقل ۱۰۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A فعال دارد. طيور گوشتی بخوبی می توانند

۱) ascorbic acid    ۲) thiamin    ۳) riboflavin    ۴) pantothenic acid    ۵) niacin

۶) pyridoxine    ۷) choline    ۸) biotin    ۹) folacin (folic acid)    ۱۰) cobalamin

۱۱) retinol    ۱۲) International Unit

از پودر یونجه مرغوب (۲۰ درصد پروتئین) که دارای ۱۵۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A در هر ۴۵۰ گرم است استفاده نمایند. ویتامین A ذرت زرد و گلوتن آن به ترتیب در هر ۴۵۰ گرم دارای ۲۲۰۰ و ۱۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A می‌باشند. پودر ماهی و پودر جگر نیز منابع خوبی از ویتامین A هستند. این ویتامین بصورت مصنوعی در غلظت و فعالیت و فرمهای مختلف ساخته می‌شود. اکسیداسیون ویتامین A. ویتامین A و کاروتن‌ها به سرعت اکسیده می‌شوند و قدرت آنها کاهش پیدا می‌کند. برای کاهش اکسیداسیون ویتامین A در پودر یونجه این محصول را پلت می‌کنند و در مورد مواد غذایی دیگر آنتی‌اکسیدان می‌افزایند. در صنعت ویتامین A را بصورت اجزاء ریز می‌سازند، سپس برای بالا بردن مقاومت آن با پوششهایی از جنس چربی، روغن یا موم روی آن را می‌پوشانند. باید توجه داشت که هنگام تعیین میزان فعالیت ویتامین A مواد غذایی، باید پتانسیل ویتامین A محصول را در زمان مصرف در نظر گرفت و درصدی را که در اثر انبار کردن از بین رفته به حساب آورد.

### ویتامین D (کوله کلسیفرول<sup>۱</sup>) (ارگو کلسیفرول<sup>۲</sup>)

این ویتامین فرمولهای زیادی دارد، اما مهمترین آنها اشکال D<sub>۲</sub> و D<sub>۳</sub> است. ویتامین D<sub>۲</sub> (کوله کلسیفرول) فرمی است که برای پرندگان، انسان و چهارپایان بخوبی قابل استفاده است، ولی ویتامین D<sub>۳</sub> (کلسیفرول) تنها برای انسان و چهارپایان دارای ارزش می‌باشد. بنابراین ویتامین D<sub>۲</sub> تنها شکلی از ویتامین D است که برای طیور قابل استفاده و ضروری است. ویتامین D به جذب کلسیم و فسفر از روده کمک می‌کند و این دو ماده معدنی پس از جذب برای رشد استخوانها و تولید پوست تخم مرغ مصرف می‌شوند. در حالت طبیعی، امواج ماوراء بنفش اشعه خورشیدی یا نور فلورسنت روی ۷-دهیدروکلسترول<sup>۳</sup> (که در بدن طیور ساخته می‌شود) تأثیر کرده و کوله کلسیفرول ساخته می‌شود که جذب بدن طیور می‌گردد و این تنها منبع ویتامین D برای طیور است. با پیشرفت علم پرورش طیور، و استفاده از سیستم پرورش طیور در سالنهای بسته، طیور دیگر قادر به استفاده از اشعه خورشیدی برای ساختن ویتامین D نیستند. در سالنهای پنجره‌دار نیز این مشکل وجود دارد، چون امواج ماوراء بنفش نور خورشید قادر به عبور از شیشه نمی‌باشند. به همین دلیل باید مکملهای ویتامین D<sub>۲</sub> را از منبع روغن ماهی و یا تولیدات سنتتیک به جیره افزود. واحد اندازه‌گیری ویتامین D<sub>۲</sub> با معیار واحد بین‌المللی (IU) اندازه‌گیری می‌شود.

### عوارض کمبود ویتامین D.

۱- راشی تیسیم. این عارضه بخاطر کاهش ذخیره کلسیم و فسفر بوجود می‌آید و علائم آن به شکل بزرگ شدن مفاصل، انحنای پذیری دنده‌ها، نوک و ساق پای جوجه‌ها ظاهر می‌شود.

۲- کاهش کلی رشد.

۳- نرمی پوست تخم مرغ.



۴ - وجود کلسیم به صورت کریستاله در روی پوسته تخم مرغ.

۵ - کاهش تولید تخم مرغ.

۶ - کاهش قدرت جوجه درآوری.

منابع ویتامین D<sub>۲</sub> روغن کبد ماهی منبع طبیعی و غنی از ویتامین D<sub>۲</sub> می باشد. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، ۷- هیدروکلسترول نیز در اثر تابش اشعه ماوراء بنفش تبدیل به کوله کلسترول می شود و کارخانجات سنتز کننده ویتامین D<sub>۲</sub> نیز از این خاصیت استفاده می کنند. بعضی از این محصولات در هر گرم، ۴۰۰/۰۰۰ IU ویتامین D دارند.

### ویتامین E (آلفاتوکوفرول)<sup>۱</sup>

ویتامین E (توکوفرول) برای خون سازی و تکثیر سلولهای بدن ضروری است. کمبود آن باعث بروز چندین عارضه می شود. ترکیبات جیره روی میزان نیاز به ویتامین E تأثیر می گذارند. آلفاتوکوفرول بهترین فرم ویتامین E است. واحد اندازه گیری آلفاتوکوفرول واحد بین المللی (IU) می باشد.

#### عوارض کمبود ویتامین E

۱ - انسفالومالاسی تغذیه ای<sup>۲</sup> : نام دیگر این عارضه، بیماری جوجه دیوانه<sup>۳</sup> است و علائم آن عبارتند از :

پیچ خوردن گردن، تکیه سر روی زمین، خمیدگی پنجه های پا.

۲ - خیز زیرجلدی<sup>۴</sup> : این عارضه با کمبود سلنیوم نیز در ارتباط است. وقتی این عارضه در اثر کمبود ویتامین E بروز می کند، اضافه کردن سلنیوم در کاهش عارضه مؤثر است.

۳ - عقیم شدن خروسها : در اثر کمبود طولانی این ویتامین، بیضه های طیور، تر تحلیل رفته و حیوان عقیم می شود.

۴ - عدم تولید مثل مرغها : در اثر کمبود ویتامین E تخمگذاری متوقف می شود. این مسئله دائمی نبوده و با اضافه کردن ویتامین E به جیره، تخمگذاری مجدداً بطور عادی آغاز می شود.

۵ - مرگ و میر جنینی : بعلت عدم رشد دستگاه گردش خون در حدود روز چهارم انکوباسیون تخم مرغها، جنین می میرد.

منابع ویتامین E، غلات و پودر یونجه از بهترین منابع ویتامین E هستند. توکوفرول بطور سنتتیک ساخته می شود و معمولاً آن را بصورت مکمل به جیره جوجه ها و طیور تخمگذار اضافه می کنند.

اکسیداسیون ویتامین E، ویتامین E به سرعت اکسیده می شود و درجداً اکسیداسیون آن در حضور مواد معدنی و اسیدهای چرب غیر اشباع افزایش می یابد. وقتی ویتامین E را به جیره می افزایند باید برای

۱) alpha - tocopherol    ۲) ) nutritional encephalomalacia    ۳) crazy chick

۴) exudative diathesis

حفظ آن از آنتی اکسیدانها استفاده گردد.

### ویتامین K

این ویتامین عامل تولید ماده شیمیایی به نام پروترومبین<sup>۱</sup> است که یکی از عوامل ضروری برای انعقاد خون می باشد. هنگام کمبود ویتامین K چنانچه مویرگهای خونی پاره شوند میزان خونریزی زیاد خواهد بود. چندین نوع ویتامین K وجود دارد که همه آنها فعال هستند ولی پتانسیل آنها متفاوت است، سه نوع آن عبارتند از:

۱ - ویتامین K<sub>۱</sub> (فیلو کینون<sup>۲</sup>)، در بافتهای گیاهی یافت می شود.

۲ - ویتامین K<sub>۲</sub> (منا کینون<sup>۳</sup>)، به مقدار کم در روده ساخته می شود.

۳ - ویتامین K<sub>۳</sub> (منادیون<sup>۴</sup>) نوع سنتز شده و مصنوعی است.

واحد اندازه گیری ویتامین K معمولاً بصورت منادیون سدیم بی سولفات و یا منادیون دی متیل پرمیدینول بی سولفات به جیره اضافه می شود. این محصولات با معیار میلی گرم اندازه گیری می شوند. عوارض کمبود ویتامین K، عوارض کمبود ویتامین K بصورت خونریزیهای لکه ای ریز شروع می شود که بتدریج این لکه ها بزرگ می شوند. اگر پوست لاشه را جدا کنند این لکه های خونریزی بر روی سینه، ران و دنده ها کاملاً مشخص خواهد بود.

منابع ویتامین K، پودر یونجه منبع طبیعی خوبی از ویتامین K است. پودر گوشت و پودر ماهی نیز از منابع نسبتاً خوب به حساب می آیند.

### تیامین (B<sub>۱</sub>)

تیامین برای تحریک اشتها، تولید آنزیمهای خاص لازم برای هضم و جلوگیری از عوارض عصبی ضروری است. اغلب مواد غذایی به اندازه کافی از این ویتامین دارند و بنابراین عوارض کمبود بندرت مشاهده می شود.

منابع غلات، مازاد کارخانجات آرد غلات، کنجاله دانه های روغنی، پودر یونجه و تیامین سنتتیک از منابع ویتامین B<sub>۱</sub> می باشند.

### ریبوفلاوین (B<sub>۲</sub>)

این ویتامین در جیره هایی که از مواد غذایی متداول تهیه می شوند به اندازه کافی موجود نیست، بنابراین حائز اهمیت خاصی می باشد. ریبوفلاوین قسمتی از یک آنزیم را تشکیل می دهد که احتمالاً مورد نیاز همه سلولهای زنده است. این ویتامین را می توان بصورت کریستال زرد رنگ جدا نمود. در صنعت بوسیله تخمیر ساخته می شود و اضافه کردن آن به تمام جیره های طیور ضروری است. واحد اندازه گیری واحد اندازه گیری ریبوفلاوین میلی گرم است.

### عوارض کمبود ریوفلاوین

- ۱ - حالت فلجی و پیچ خوردگی انگشتان پا : گاهی پیچ خوردگی انگشتان پا روی ساق پاها نیز تأثیر گذاشته و منجر به فلجی می شود.
  - ۲ - کاهش قدرت جوجه درآوری : در موارد کمبود ریوفلاوین، جنین رشد نمی کند و کرکهای غیرطبیعی بر بدن جوجه ظاهر می شود که کرکهای چماقی<sup>۱</sup> نام دارند.
- منابع ریوفلاوین: پودر ماهی، پس آب ماهی، پودر یونجه و محصولات لبنی از منابع نسبتاً خوب ریوفلاوین هستند، ولی چون استفاده از این محصولات در جیره طیور محدود است، باید به تمام جیره ها مکمل ریوفلاوین افزوده گردد.

### اسید پانتوتینیک

این ویتامین که اغلب با مولکول پروتئینها همراه است در متابولیسم پروتئینها، کربوهیدراتها و چربیها نقش مهمی دارد. ویتامین غیر مقاومی است و نیاز جوجه های جوان در حال رشد به این ویتامین زیاد می باشد.

واحد اندازه گیری. واحد اندازه گیری اسید پانتوتینیک میلی گرم است.

### عوارض کمبود اسید پانتوتینیک

- ۱ - فقر رشد در جوجه های جوان.
  - ۲ - از بین رفتن لطافت پر ها.
  - ۳ - جوشهای دانه ای و چسبندگی در روی پلکهای جوجه های جوان.
  - ۴ - پوسته پوسته شدن اطراف دهان.
  - ۵ - عوارض پوستی روی ساق پا.
  - ۶ - کاهش تولید تخم مرغ.
  - ۷ - کاهش قدرت جوجه درآوری.
- در عمل چون کمتر اتفاق می افتد که جیره طیور از نظر اسید پانتوتینیک خیلی کمبود داشته باشد، معمولاً تمامی عوارض فوق بروز نخواهند کرد.
- منابع اسید پانتوتینیک. مازاد کارخانجات آرد سازی، پودر یونجه، کنجاله بادام زمینی، محصولات لبنی و پودر جگر از منابع بسیار خوب اسید پانتوتینیک هستند. در صنعت، پانتوتات کلسیم را سنتز می کنند که بعنوان مکمل به اغلب جیره ها افزوده می شود.

### نیاسین (اسید نیکوتینیک)



این ویتامین در متابولیسم کربوهیدراتها، پروتئینها و لیپیدها دارای اهمیت بسیار است. اسید نیکوتینیک بخش مهمی از دو آنزیم است و در بافتهای گیاهی بیشتر بصورت اسید نیکوتینیک، ولی در بافتهای حیوانی بشکل نیکوتین آمید یافت می گردد، در بدن حیوانات، اسید آمینه تریپتوفان می تواند بصورت پیش ساز نیاسین عمل کند، ولی این تبدیل بسیار محدود انجام می پذیرد (۴۰ به ۱) و بهر حال در زمان محاسبه افزودن نیاسین به جیره های طیور این مسئله را باید در نظر داشت.

مقدار نیاسین در دانه های غلات بسیار ناچیز است و همین مقدار کم نیز باند شده و غیر قابل استفاده برای طیور می باشد. با وجود استرس در محیط، پرورش پرندگان جوان و استفاده از جیره های پر انرژی نیاز به نیاسین افزایش می یابد. با وجود میزان کافی تریپتوفان (۲۱۵/۰ درصد) و انرژی متوسط و بالا که باعث مصرف کم جیره می گردد، میزان نیاسین مورد نیاز برای گله های گوشتی، تخمگذار تجاری و مادر بترتیب بین ۵۰ تا ۶۰، ۲۰ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۴۰ میلی گرم در کیلوگرم دان مصرفی است.

واحد اندازه گیری. واحد اندازه گیری نیاسین میلی گرم است.

#### عوارض کمبود نیاسین

- ۱ - تورم مفصل. شبه عارضه پروزیس<sup>۱</sup> است، اما وتر پا بندرت از روی استخوان می لغزد.
  - ۲ - فقر رشد.
  - ۳ - تورم زبان و دهان (زبان سیاه<sup>۲</sup>).
  - ۴ - پوسته و پولکی شدن پوست پا و از بین رفتن لطافت پرها.
  - ۵ - حالت حمله و غش.
  - ۶ - افزایش ذخیره چربی در کبد و بدن طیور تخمگذار.
- منابع. مخمرها، پودر ماهی، پس آب ماهی، مازاد شالی کوبی برنج، پس آب حاصله از تولید محصولات تقطیری (مانند الکل سازی) و تولیدات سنتتیک از منابع خوب نیاسین هستند.

#### پیریدوکسین (B<sub>۶</sub>)

این ویتامین را بعنوان تحریک کننده رشد طیور می شناسند که در بیشتر مواد غذایی به مقدار کافی وجود دارد و در ساختمان چندین آنزیم که تشکیل دهنده عضلات هستند شرکت دارد. واحد اندازه گیری. واحد اندازه گیری پیریدوکسین میلی گرم است.

عوارض کمبود پیریدوکسین. کمبود پیریدوکسین باعث کاهش رشد می گردد.

منابع. بطور کلی پیریدوکسین در بیشتر مواد غذایی به اندازه کافی موجود بوده و معمولاً عوارض کمبود آن دیده نمی شود.

## کولین

نیاز جوجه‌ها به این ویتامین زیاد است. کولین قسمتی از فسفولیپیدها (لسیترین<sup>۱</sup>) را تشکیل می‌دهد. و به همین دلیل کولین را بندرت بعنوان یک ویتامین واقعی می‌شناسند. در بعضی مواقع طیور می‌توانند این ویتامین را در بدن بسازند، ولی میزان تولید کافی نیست. هرچه سن پرنده بیشتر می‌شود قدرت ساخته شده کولین در بدن افزایش می‌یابد. اعمال این ویتامین در بدن زیاد است، کمک به حمل چربی در گردش خون و پایین آوردن ذخیره چربی در کبد، جلوگیری از در رفتگی وتر مفصل، تحریک رشد و ذخیره سازی متیونین از اعمال اصلی این ویتامین است.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه‌گیری کولین میلی گرم است.

منابع کولین. پودر ماهی، پس آب ماهی، مخمرها، پودر جگر، کنجاله سویا و پس آب حاصله از تولید محصولات تقطیری (مانند الکل سازی) از منابع بسیار خوب بشمار می‌آیند.

## بیوتین

بنظر می‌رسد بیوتین به مقدار کافی در جیره‌ها وجود داشته باشد، اما تنها در حدود نیمی از این ویتامین برای طیور قابل استفاده است و بنابراین امکان بروز کمبود آن وجود دارد. بعضی مواقع بیوتین در روده ساخته می‌شود اما این عمل همیشگی نیست.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه‌گیری بیوتین میلی گرم است.

### عوارض کمبود بیوتین

۱ - پوسته شدن پوست بدن

۲ - پرورزی ملایم

۳ - فقر رشد

۴ - کاهش قدرت جوجه درآوری

منابع بیوتین. پودر یونجه، مخمرها، پودر جگر و کنجاله سویا از منابع خوب بیوتین است.

## اسید فولیک

این ویتامین ماده شیمیایی پیچیده‌ای است که برای خیلی از اعمال فیزیولوژیکی بدن ضروری می‌باشد. رشد بدن و پرها، تولید عضلات و خون به این ویتامین وابسته است. کمبود این ویتامین در جیره‌های طیور بندرت مشاهده می‌شود.

واحد اندازه‌گیری. میلی گرم

### عوارض کمبود اسید فولیک

۱ - فقر رشد

۲ - ضعف پرها و نقصان رنگ آنها

۳ - کم خونی.

۴ - نکروز.

۵ - عوارض جلدی.

۶ - پروزیس.

۷ - افزایش میزان ترگ و میر جینی.

منابع اسیدفولیک: پودر یونجه، مخمرها، پودر جگر و کنجاله سویا از منابع خوب اسیدفولیک هستند.

### ویتامین B<sub>12</sub> (کوبالامین)

این ویتامین تنها در مواد غذایی که منشأ حیوانی دارند یافت می شود. میزان آن در محصولات گیاهی بسیار ناچیز یا هیچ است. این ویتامین بوسیله میکروارگانیزم های روده بصورت ماده ای که دارای کبالت است ساخته می شود، اما این مقدار برای رفع احتیاجات طیور کافی نیست. در انسان فقدان این ویتامین باعث کم خونی می شود. مکمل این ویتامین باید به اغلب جیره ها بخصوص جیره جوجه های جوان و طیور تخمگذار اضافه گردد. مدفوع پرندگان منبع نسبتاً خوبی از ویتامین B<sub>12</sub> است؛ بنابراین طوری که روی بستر سیمی پرورش می یابند بیشتر دچار کمبود می شوند. واحد اندازه گیری: میلی گرم.

### عوارض کمبود ویتامین B<sub>12</sub>

۱ - کم خونی.

۲ - کاهش رشد جوجه ها.

۳ - کاهش قدرت جوجه درآوری.

۴ - افزایش ذخیره چربی کبد.

منابع ویتامین B<sub>12</sub>: پودر گوشت، پودر ماهی، پس آب ماهی و کود طیور از منابع خوب ویتامین B<sub>12</sub> می باشند.

### اسید آسکوربیک (ویتامین C)

طیور این ویتامین را به اندازه کافی در بدنشان می سازند و لذا نیازی به مصرف آن در جیره نیست. اسید آسکوربیک به رشد جنین کمک می کند، در رشد استخوان بندی جوجه ها مؤثر است و همچنین باعث تثبیت چربی بدن می شود.

### ۴۶ - ب. مواد معدنی

طیور به غیر از پروتئینها، کربوهیدراتها، چربیها و ویتامینها، به مواد معدنی نیز نیاز دارند. مقدار ضروری بعضی از این مواد معدنی آنقدر کم است که گاهی غیرقابل تشخیص می باشد. بسیاری از این



مواد معدنی بر مواد مغذی دیگر از نظر جذب و متابولیسم تأثیر می گذارند. در بعضی حالات میزان نیاز فوق العاده کم است و مقادیر بیش از میزان مورد احتیاج تولید مسمومیت می کند. اگرچه اغلب این مواد معدنی باید به شکل غیر آلی به جیره اضافه شوند ولی گاهی اشکال آلی هم اهمیت دارند. درصد زیادی از مواد معدنی از دیواره روده جذب می شوند، و تنها در مواردی نادر مقدار جذب بسیار کم است.

### کلسیم

کلسیم برای تشکیل استخوان و پوسته تخم مرغ ضروری است، اما اعمال دیگری نیز انجام می دهد. در استخوان ماده اصلی بصورت فسفات کلسیم ذخیره می شود، اما مقداری هم به شکل کربنات کلسیم است. پوسته تخم مرغ همواره فقط از کربنات کلسیم تشکیل می شود.

تشکیل پوسته تخم مرغ درست قبل از بلوغ جنسی و شروع تولید تخم مرغ هورمون استروژن به مقدار زیاد از تخمدان ترشح می شود و باعث افزایش کلسیم خون می گردد. از طرف دیگر غده پاراتیروئید هورمونی ترشح می نمایند که میزان کلسیم خون را در حد ثابتی حفظ می کند. بدن کلسیم اضافی را در استخوانها ذخیره می کند تا در زمان تولید پوسته تخم مرغ از آن استفاده نماید. مقدار ذخیره استخوان هیچ ارتباط به میزان کلسیم جیره در دوران رشد ندارد. در حقیقت، مقادیر زیاد کلسیم در جیره دوران رشد، برای نیل به حداکثر تولید تخم مرغ مخاطره انگیز است، و این امر احتمالاً بخاطر لطمه ای است که به رشد غده پاراتیروئید وارد می کند. یک الی دو هفته قبل از تولید اولین تخم مرغ توسط بولت، میزان کلسیم جیره را باید بیفزایند، لزوم افزودن میزان صدف یا اشکال دیگر منابع کلسیم به جیره در این دوران مورد قبول همگان است. هنگامیکه تولید تخم مرغ شروع می شود کلسیم لازم برای تشکیل پوسته تخم مرغ از منشاء کلسیم جیره و استخوانها تأمین می گردد.

### فسفر

فسفر بخش اعظم ساختمان خون را تشکیل می دهد. فسفر همچنین در سلولها نقش مهمی در متابولیسم ایفا می کند و قسمت مهمی از آنزیمهای بدن را تشکیل می دهد. تمام فسفر جیره برای طیور قابل مصرف نیست. بطور معمول فسفر جیره طیور را به دو شکل بررسی می کنند:

#### ۱- فسفر کل

#### ۲- فسفر قابل استفاده

جوجه ها معمولاً تنها قادر به استفاده از ۳۰ درصد کل فسفر گیاهی هستند، در صورتیکه طیور سن تا ۷۵ درصد آنرا نیز استفاده می کنند. قابلیت استفاده از فسفرهای مشتق شده از منابع غیر گیاهی بالاتر بوده و میزان آن بستگی به محلول بودن فسفر در آب دارد.

قابلیت استفاده فسفر، منابع غیر آلی فراوانند ولی تعداد ناچیزی از آنها در جیره طیور

استفاده می گردند، چون موادی که در جیره منظور می شوند باید قابلیت استفاده بالایی داشته باشند ارزش بیولوژیک چند منبع فسفر ذیلاً ذکر شده است :

ارزش بیولوژیک	منابع فسفردار
۱۱۰	دی کلسیم فسفات آیدار
۹۶	دی کلسیم فسفات
۹۶	بودر استخوان تهیه شده با بخار
۹۰	سنگ فسفات فلونور گرفته شده
۷۵	سنگ فسفات کاراکائو

میزان فسفر قابل استفاده طیور همانند درصد فسفر کل جیره، در جیره های مختلف متفاوت است :

جیره	فسفر قابل استفاده از درصد کل فسفر جیره
جوجه های جوان	۶۰ - ۶۵
طیور گوشتی	۶۰ - ۶۵
طیور در حال رشد	۵۵ - ۶۰
طیور تخمگذار	۸۰ - ۹۰

نسبت کلسیم - فسفر، نه تنها وجود مقادیر حداقل کلسیم و فسفر در جیره از اهمیت خاصی برخوردار است بلکه باید نسبت بین آن دو نیز، بخصوص در مورد جوجه های جوان و طیور در حال رشد صحیح باشد. بطور معمول برای دو مورد جوجه های جوان و طیور در حال رشد باید جیره ای که  $1/5$  تا  $2$  قسمت کلسیم دارد یک قسمت نیز فسفر داشته باشد، در صورتی که نسبت های  $2/5$  تا  $3/5$  قسمت کلسیم به یک قسمت فسفر باعث ایجاد راشی تیس می خواهند شد.

### کلسیم، فسفر و ویتامین D

کلسیم و فسفر در تشکیل استخوان، و کلسیم در تولید پوست، تخم مرغ ضروری هستند ولی ویتامین D نیز در انجام این اعمال نقش مهمی دارد. ثابت شده که ویتامین D به تولید پروتئین مخصوصی کمک می کند که این پروتئین در دیواره روده مستقر گردیده و موظف است کلسیم محلول را از دیواره روده عبور داده و به سلولها برساند. ویتامین D همچنین کلسیم را به نواحی از بدن که به آن نیاز دارند می رساند. مقدار کلسیم و فسفر جیره، میزان این دو ماده معدنی در جیره ها باید در یک محدوده خاصی حفظ شود که این امر بستگی به سن و نوع پرند دارد.

نوع جیره	درصد کلسیم	درصد فسفر
جوجه های جوان	۰/۹	کل
طیور در حال رشد	۰/۹	قابل استفاده
طیور تخمگذار (نژاد تخمگذار)	۱/۰ - ۳/۵	۰/۴۰
طیور تخمگذار (نژاد گوشتی)	۳/۱ - ۲/۹	۰/۳۵
		۰/۴۲
		۰/۴۲

نسبت کلسیم به فسفر جیره (Ca:P)، در خیلی از موارد نسبت کلسیم به فسفر کل جیره بیان می شود، ولی بهتر آن است که نسبت کلسیم به فسفر قابل استفاده را ذکر کنیم. ذیلأ مثالی ذکر می گردد :

نوع جیره	نسبت کلسیم به فسفر قابل استفاده
جوجه های جوان	۲/۲ : ۱
طیور در حال رشد	۲/۵ : ۱
طیور تخمگذار	۹/۵ : ۱

توجه : نسبت هایی که در مثال فوق ذکر گردیده اند بیانگر یک مطلب کلی هستند. نسبت های دقیق تر مربوط به هر جیره در بخش های بعدی ذکر خواهد شد.

### سدیم، کلر و پتاسیم

این سه ماده معدنی در تعادل اسید و باز بدن نقش دارند. برای رفع نیاز سدیم و کلر طیور به مواد غذایی طبیعی جیره نمک اضافه می کنند. مقدار نمکی که به جیره ها اضافه می شود بندرت بیش از ۰/۲۵ تا ۰/۳۵ درصد خواهد بود. مقادیر زیاد نمک تأثیر ملین دارند. افزودن نمک به میزان بیش از ۸ درصد سبب مرگ می گردد. پتاسیم برای طیور ضروری است اما معمولاً میزان آن در مواد غذایی اولیه کافی بوده و بصورت مکمل به جیره ها اضافه نمی شود.

### گوگرد

گوگرد بخشی از ساختمان دو اسید آمینه مهم سیستین و متیونین است که در پروتئین مواد غذایی موجودند. فرم طبیعی سیستین در داخل بدن سرعت با اکسیده شدن به سیستین تبدیل می گردد. گوگرد همچنین در تشکیل آنزیم ها و هورمون های خاصی شرکت دارد. سیستین و متیونین بدلیل آنکه مکمل یکدیگر تلقی می گردند تماماً تحت عنوان کل اسید های آمینه گوگرد دار مطرح هستند.

### یُد

نقش اصلی یُد ساختن هورمون غده تیروئید (تیروکسین) است. وقتی جیره از نظر یُد فقیر باشد،



اندازه غده تیروئید افزایش یافته و باعث گواتر می شود. بعلاوه بخشی از اعمال متابولیکی بدن طیور جوان و مسن به ید بستگی دارد. ید همچنین برای رشد جنین مورد نیاز است. وقتی میزان ید در تخم مرغ قابل جوجه کشی کم باشد توانایی جوجه درآوری نیز کم می شود. ید معمولاً بصورت نمک یددار به جیره افزوده می شود. به بخش ۲۵ - ح توجه کنید.

### فلونور

فلونور برای رشد کامل استخوانهای طیور ضروری است ولی میزان مورد نیاز آن بسیار کم می باشد. در بسیاری از مناطق، نیاز طیور بوسیله آب آشامیدنی که میزان کافی فلونور دارد، تأمین می شود. این امر بستگی به میزان فلونور خاک منطقه دارد که بطور مستقیم بر میزان فلونور آب تأثیر می گذارد، ولی در بعضی مناطق به علت کمبود فلونور خاک، آب نیز عاری از فلونور است، که در اینصورت برای کمک به تشکیل دندان اطفال میزان ۱-۲ppm فلونور به آب عمومی شهر اضافه می کنند در صورت استفاده از مقادیر زیاد فلونور، این ماده در بافتها تجمع یافته و بدین ترتیب مسمومیت حاصل از آن بصورت عوارض استخوانی بروز می کند. فلونور در یک سری از مکملهای معدنی وجود دارد که با استفاده از آنها فلونور نیز به جیره اضافه می گردد. مثلاً پودر سنگ آهک و سنگ فسفاتها دارای مقادیری فلونور می باشند. فلونور این سنگها را قبل از اینکه مورد استفاده قرار گیرند، به وسیله یک سری اعمال آماده سازی کاهش می دهند و این محصولات بعنوان سنگ آهک یا سنگ فسفات فلونور گرفته شده عرضه می گردند. بیشتر آنها کمتر از ۰/۵ درصد فلونور دارند و با اطمینان خاطر می توانند در جیره های طیور به مصرف برسند.

### آهن و مس

کمبود مس و آهن باعث کم خونی می شود. گلبولهای قرمز دارای آهن هستند، این مواد معدنی برای تولید رنگ پرزادهای خالص نیز مورد نیاز می باشند. وقتی هموگلوبین در حال شکل گرفتن است، برای مورد استفاده قرار گرفتن آهن ضروری است که مس نیز وجود داشته باشد. میزان نیاز به آهن و مس جیره باید بطور دقیق محاسبه شود، زیرا مصرف اضافی آنها مسمومیت زاست. نیاز به آهن در حدود ۵ تا ۱۰ برابر مس است. معمولاً برای رفع کمبود، فقط مقادیر کمی از این مواد معدنی را به جیره ها اضافه می کنند.

### منگنز

عمل اصلی منگنز جلوگیری از پروزیس (در رفتگی وتر پا) است. این عارضه وضعیتی است که در آن مفصل پا بزرگ می شود و وتر آشیل از روی استخوان لغزنده و ساق پا به یک طرف می چرخد. منگنز همچنین برای رشد طبیعی، تشکیل پوسته تخم مرغ، توانایی جوجه درآوری لازم است و از بروز عدم تعادل طیور در ایستادن جلوگیری می کند. چون جیره ها معمولاً از نظر این ماده معدنی کمبود دارند، افزودن

آن بصورت سولفات و یا اکسید منگنز ضروری است. معمولاً تنها ۷۰ درصد منگنز اضافه شده به جیره مورد استفاده قرار می گیرد. افزودن ۳۰ تا ۵۰ میلی گرم منگنز به هر تن غذا از بروز پروزیس جلوگیری می کند و مقادیر ۵۰ تا ۷۵ گرم میلی منگنز در هر تن غذا قدرت پوست تخم مرغ را افزایش می دهند.

### سلنیوم

نیاز طیور به سلنیوم ضروری بوده، ولی میزان نیاز به آن بسیار کم است. سلنیوم علاوه بر خواص خود، از بروز عوارض ناشی از کمبود ویتامین E نیز می کاهد. سلنیوم قادر به از بین بردن عارضه خیز زیرجلدی<sup>۱</sup> که عارضه ای ناشی از کمبود ویتامین E است، می باشد و در صورت کمبود سلنیوم نیاز به ویتامین E افزایش می یابد. میزان سلنیوم گیاهان هر منطقه بستگی به میزان سلنیوم خاک آن منطقه دارد و اگر خاک کمبود سلنیوم داشته باشد، گیاهان و دانه های آنها نیز از نظر سلنیوم فقیر خواهند بود. مقادیری از سلنیوم که بیش از میزان نیاز طیور باشد مسمومیت زاست و باعث کاهش رشد، کاهش توانایی جوجه درآوری و افزایش موارد جنین های غیرطبیعی خواهد شد. میزان سلنیوم مورد نیاز طیور تا سن ۱۶ هفتهگی ۰/۱ ppm است. جیره هایی که میزان سلنیوم آنها کم باشد باعث کاهش تولید تخم مرغ، کاهش توانایی جوجه درآوری و تولید کم خونی در طیور خواهند شد. سلنیت سدیم ترکیبی است که بعنوان مکمل سلنیوم استفاده می شود و به میزان ۱۰۰۰ میلی گرم به ۱۰۰۰ کیلوگرم جیره باید مصرف شود تا میزان ۰/۱ ppm را تأمین کند.

احتمالاً در بعضی از کشورها افزودن سلنیوم به جیره طیور غیرقانونی است و این موضوع بدلیل این است که باقی ماندن آن در لاشه و تخم مرغ برای مصرف کننده مضر تشخیص داده شده است. در برخی نقاط دیگر مقدار مصرف آن در غذاها بطور جدی کنترل می شود. در بعضی دیگر، هدف سلنیوم در جیره طیور تخمگذار که تخم مرغ خوراکی تولید می کنند غیرمجاز است. بنابراین قبل از مصرف آن باید با متخصصین علم تغذیه طیور مشورت گردد بطور کلی توصیه می شود که ۴ هفته بعد از حذف مکمل سلنیوم از جیره طیور اقدام به مصرف گوشت یا تخم مرغ آنها گردد.

### وانادیم

مقادیر بسیار جزئی وانادیم در طیور تأثیری ندارد ولی مقادیر خیلی زیاد آن مؤثر خواهد بود. به عنوان مثال اغلب نمونه های دی کلسیم فسفات و سنگ فسفات فلورور گرفته شده باعث کاهش کیفیت آلبومین تخم مرغ می شوند و این به خاطر بالا بودن میزان وانادیم در آنهاست میزان وانادیم این دو مکمل معدنی در جیره طیور تخمگذار نباید بیش از ۴ ppm باشد.

میزان نیاز طیور به روی ناچیز است. روی برای تولید تخم مرغ، توانایی جوجه درآوری، پر درآوری و رشد خوب طیور مورد نیاز است. چون میزان روی در مواد اولیه غذایی کم است، مکمل معدنی آن را بصورت کربنات روی (۵۷ درصد روی) یا اکسید روی (۸۰/۵ درصد روی) به جیره‌ها اضافه می‌کنند. معمولاً بین ۱۵ تا ۳۰ گرم روی به هر تن غذا اضافه می‌شود.

#### ۲۶. پ. اسیدهای آمینه

از ۲۲ اسید آمینه موجود، ۵ نوع آنها بعنوان اسیدهای آمینه کمیاب شناخته شده‌اند. بقیه اسید آمینه‌ها به مقدار کافی در جیره وجود دارند، یا اینکه در بدن ساخته می‌شوند. پنج اسید آمینه کمیاب عبارتند از: متیونین، سیستین، لیزین، تریپتوفان و آرژنین. برای برطرف کردن کمبود این اسید آمینه‌ها از مکملهای پروتئینی یا اسیدهای آمینه خالص استفاده می‌کنند. چون موارد کمبود متیونین زیاد مشاهده می‌شود، اغلب جیره‌ها نیاز به افزودن متیونین سنتز شده<sup>۱</sup> دارند. در حقیقت یکی از دلایل کمبود متیونین فرمولهای غذایی، زیاد بودن پروتئین گیاهی در جیره‌ها و محدودیت مصرف پروتئینهای حیوانی است. اغلب اوقات که فقط مواد اولیه غذایی متداول در جیره‌های طیور استفاده می‌شوند، مسئله کمبود لیزین و سیستین نیز پیش می‌آید. هنگام تنظیم جیره نیاز به اسیدهای آمینه را باید در سطح حداقل در نظر گرفت، البته با یک مقدار جزئی اضافی، چون در مراحل تهیه مقداری هم اتلاف خواهیم داشت. معمولاً ارزش پروتئین یک جیره از روی میزان اسیدهای آمینه کمیاب آن تعیین می‌گردد، مقادیر اضافی اسیدهای آمینه دیگر ارزشی برای جبران کمبود اسیدهای آمینه کمیاب ندارند.

خصوصیات برخی از مواد اولیه غذایی از نظر کمبود اسیدهای آمینه ذیل بررسی شده است:

جو	کمبود تریپتوفان و لیزین
ذرت	کمبود لیزین و آرژنین
مایلو	کمبود لیزین
کنجاله سویا	کمبود متیونین و غنی از لیزین
گلوتن ذرت	کمبود لیزین

#### رابطه اسیدهای آمینه

چون پروتئین گرانترین بخش جیره را تشکیل می‌دهد، بنابراین اغلب اوقات پروتئین جیره طیور تنبگذار را براساس حداقل میزان پروتئین در نظر می‌گیرند. به این ترتیب هر عاملی که مصرف روزانه غذا را کاهش دهد، طبیعتاً مصرف پروتئین را نیز می‌کاهد، که در درجه اول به اندازه تخم مرغ تولید شده لطمه وارد می‌شود و اگر این کاهش مصرف پروتئین ادامه یابد بر میزان تولید



تخم مرغ نیز اثر خواهد گذاشت. اما مسئله میزان اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز برای تولید پروتئین زرده تخم مرغ و آلبومین آن مهمتر از میزان مصرف کل پروتئین در روز می باشد. حتی اگر جیره تنها از نظر یکی از اسیدهای آمینه ضروری کمبود داشته باشد، اندازه و تولید تخم مرغ کاهش می یابد. حساسیت طیور به کمبود اسیدهای آمینه لیزین، سیستین، متیونین، ایزولوسین و والین بیش از حساسیت آنها نسبت به کمبود اسیدهای آمینه دیگر است. در حالت عادی که اندازه تخم مرغ در حد میانگین بوده و درجه حرارت و کالری جیره نیز متعادل باشد، هر ۱۰۰ پرنده تخمگذار روزانه حدود ۱۰ تا ۱۱ کیلوگرم دان مصرف می کند. وقتی نژادی مانند لگهورن در دوره حداکثر تولید (پیک<sup>۱</sup>) بوده و تولید تخم مرغ گله در حدود ۹۰ درصد یا بالاتر است، میانگین مصرف روزانه اسیدهای آمینه کمیاب به ازاء ۱۰۰ قطعه پرنده به قرار ذیل خواهد بود: لیزین ۷۲۰ میلی گرم، متیونین ۳۶۰ میلی گرم و اسیدهای آمینه گوگرددار ۶۵۰ میلی گرم. بطور طبیعی، اگر هر پرنده روزانه ۱۷ گرم پروتئین با کیفیت خوب مصرف کند، مقادیر فوق از اسیدهای آمینه کمیاب را کسب خواهد کرد، ولی گاهی اوقات مقدار ۱۶ گرم پروتئین و یا حتی کمتر از آن نیز کافی بنظر می رسد، اما چگونه؟

وقتی گله ای از نظر تولید تخم مرغ به حداکثر تولید می رسد، هنوز پرنده گاهی در گله وجود دارند که در مرحله شروع تخمگذاری هستند و غذای کمتری مصرف می کنند. بنابراین پرنده گان پیش رس غذای بیشتری در اختیار دارند و بدلیل تولید تخم مرغ بیشتر، میزان غذای مصرفی بالاتر، پروتئین بدست آمده زیاده تر خواهد بود، و در مجموع بنظر می رسد که تمام طیور این گله میزان میانگین پروتئین مورد نیاز را بدست خواهند آورد.

#### ۴۶. ت. آب

اهمیت آب در بدن بخاطر انتقال مواد غذایی، شرکت در واکنشهای شیمیایی، دفع مواد زائد و کمک به حفظ درجه حرارت بدن می باشد. میزان مصرف آب (در مقیاس وزنی) توسط طیور در حدود دو تا هفت برابر میزان غذایی است که مصرف می نمایند و وسعت دامنه این مصرف بدلیل تأثیر سن طیور و دمای محیط بر آنها می باشد. جزئیات بیشتری در این مورد در بخشهای ۱۶ - ر (طیور تخمگذار) و ۲۰ - چ (طیور گوشتی) ذکر گردیده است. آب آشامیدنی طیور باید تمیز و خالص باشد. به بخش ۳۹ - پ توجه کنید.

#### ۴۶. ث. مواد دیگری که در ترکیب جیره ها استفاده می شوند

به غیر از مواد ذکر شده، مواد دیگری نیز وجود دارند که به میزان نسبتاً کم به جیره ها اضافه می شوند. بعضی از آنها در ارتباط با مستقیم یا متابولیزم بدن هستند و برخی چنین ارتباطی ندارند.

## آنتی بیوتیکها

آنتی بیوتیکهای خاص را برای افزایش رشد به میزان کم به جیره می افزایند. عمل این آنتی بیوتیکها غیرمستقیم است، آنها جمعیت میکروبی محیط روده را تغییر می دهند و بدین وسیله باعث افزایش قابلیت استفاده برخی ترکیبات دیگر غذا می شوند.

## آرسنیکها

مکملهای آرسنیک از قبیل اسید ۳-نیترو ۴-هیدروکسی فنیل آرسنیکال<sup>۱</sup>، اسید آرسنیک<sup>۲</sup> یا آرسنات سدیم<sup>۳</sup> را به منظور افزایش رشد و بهبود رنگ زرد پوست و ساق پا در جیره طیور گوشتی وارد می کنند. همچنین آرسنیک باعث افزایش ذخیره مواد معدنی در بافتها می شود. مقدار مصرف آرسنیک بسیار کم است و وقتی مکمل آرسنیک از جیره حذف می شود بافتها به سرعت از وجود آن تهی می گردند. این ماده باید ۵ روز قبل از کشتار از غذا حذف گردد. این مواد را نباید همزمان با برخی داروهای خاص در جیره طیور تخمگذار وارد نمود.

احتیاطاً قبل از مصرف باید با صاحب نظران مشورت شود، زیرا استفاده از آرسنیکها در خیلی از کشورها غیرمجاز اعلام شده است.

## گزانتوفیلها

گزانتوفیلها از گروه بزرگی بنام کاروتنوئیدها هستند که مواد شیمیایی رنگدانه ای گیاهی می باشند. گزانتوفیلها باعث زرد شدن رنگ چربیهای ذخیره ای، پوست و زرده تخم مرغ طیور می شوند. جزئیات بیشتری در این مورد در بخشهای ۳۱ - خ و ۳۳ - ر آمده است.

## آنتی اکسیدانها

تندیشدگی چربیها باعث از بین رفتن ویتامینهای محلول در چربی A، D و E می شود. با افزودن آنتی اکسیدانها به جیره، از اکسیداسیون چربیها جلوگیری می شود. دو نوع آنتی اکسیدانی که بطور معمول در جیره های طیور استفاده می شوند عبارتند از: اتوکسی کوئین<sup>۴</sup> و بوتیلند هیدروکسی تولوئن<sup>۵</sup> که به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد به جیره طیور اضافه می شوند. دی فنیل - پی - فنیل اندیامین<sup>۶</sup> از محصولاتی است که دیگر مصرف نمی گردد چون بر روی سیستم تولید مثل پستانداران اثر منفی می گذارد.

## کو کسید یوستاتها

کو کسید یوستاتها مواد شیمیایی خاصی هستند که رشد عامل بیماری - کوکسیدیوز را متوقف

۱) 3-nitro-4-hydroxyphenylarsonic acid      ۲) arsanilic acid

۳) sodium arsanilate      ۴) ethoxyquin

۵) butylated hydroxytoluene (BHT)      ۶) diphenyl-p-phenylenediamine (DPPD)

می کنند و به اغلب جیره های جوجه های جوان، طیور گوشتی، و بعضی طیور در حال رشد افزوده می شوند. میزان مصرف آنها باید براساس توضیحات کارخانجات تولید کننده تنظیم گردد. به بخش ۳۷ - ض توجه کنید.

## الکترولیتها

الکترولیتها عناصر معدنی خاص محلول در آب هستند، الکترولیتها را به دو دسته تقسیم می کنند:

۱ - الکترولیتها: خارج سلولی (سدیم، کلر و بی کربنات)

۲ - الکترولیتها: داخل سلولی (پتاسیم و فسفات)

الکترولیتها در فعالیت بعضی از آنزیمها، تنظیم فشار مایعات بدن و کمک به کنترل pH بدن نقش دارند. در پستانداران بالانس الکترولیتها به واسطه از دست رفتن آب بدن از طریق تعریق بهم می خورد، ولی این عمل در طیور به علت فقدان غدد فوق انجام نمی گردد. به هر حال در خلال خیلی از بیماریها مقدار بیشتری از آب بدن دفع می شود که در این شرایط لازم است مقداری الکترولیت به جیره بیفزایند.

## مواد پیوند دهنده پلت

معمولاً پلت هایی که از غذای مش (آردی) تولید می شود، تمایل به کرامپل شدن دارند. برای افزودن سختی پلت ها و جلوگیری از کرامپل شدن آنها از مواد پیوند دهنده پلت استفاده می کنند. به بخش ۲۸ - ب. توجه کنید.

## آرام بخشها

برای آرام کردن طیور و جلوگیری از حرکات و هیجانات زیاد هنگام جابجا کردن طیور و کاهش موارد عارضه کانی بالیسم (همدیگر خواری)، بعضی آرام بخشها را به جیره می افزایند. چندین مسکن یا آرام بخش به این منظور استفاده می شوند که معمولترین آنها رزپرین<sup>۱</sup> است. آسپیرین<sup>۲</sup>، اتیلن گلیکول<sup>۳</sup> و بعضی از آرام بخشهای دیگر نیز گاهی استفاده می شوند.

## مکملهای دیگر

مواد متعدد دیگری وجود دارند که گاهی در جیره ها مصرف می شوند و در اینجا درباره آنها بحث نشده است، مانند داروهایی که به منظور درمان و پیشگیری از بیماریها استفاده می شوند. گاهی موادی مانند خوش طعم کننده های جیره، آنزیمها و مواد فعال کننده غده تیروئید نیز در جیره منظور می گردند.

( ۱ ) curmble : دانمهای ریزی که از پلت خیلی کوچکترند:

( ۲ ) reserpine ( ۳ ) ethylen glycol ( ۴ ) aspirin



## آنالیز مواد اولیه غذایی

هنگام تنظیم فرمول جیره طیور باید برای تعیین آنالیز مواد اولیه غذایی جداولی داشته باشیم. تنظیم فرمولهای کاملاً بالانس برای انواع مختلف طیور با سنین و محیطهای مختلف، بدون دانستن ارزش غذایی مواد تشکیل دهنده جیره امکان پذیر نیست. ولی بهر حال، توانائی کامل برای محاسبه یک جیره بالانس مستلزم تجربیات متعدد و آگاهی به علم تغذیه طیور است. آگاهی ترکیبی از مواد غذایی تهیه می شود که محاسبات لازم جهت تأمین نیازمندیهای رشد و تولید روی آن انجام گرفته ولی هنوز جیره خوبی نیست. چنانچه بعضی از مواد اولیه غذایی را به میزان زیاد در جیره مصرف کنیم تأثیر منفی خواهد داشت، و لذا برای بعضی از مواد اولیه درصد مجازی تعیین شده است. باید خوش طبعی، خوش خوراکی، مسمومیتزایی و عملکرد مواد اولیه غذایی در ترکیب جیره نیز مورد بررسی قرار گیرد. هرگاه بخواهند مواد اولیه غذایی خاصی را در یک فرمول بگنجانند باید به جداول آنالیز مراجعه نمایند تا مشخص شود که آیا حداقل نیاز طیور از نظر مواد مغذی مانند پروتئین، چربیها، مواد معدنی، ویتامینها و غیره تأمین خواهد شد یا خیر.

### ۲۲- الف. طرز بیان نیازهای طیور به مواد غذایی

متأسفانه هیچ روش دقیقی که بیان کننده آنالیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهنده جیره و رابطه آنها با نیازهای طیور باشد وجود ندارد. بعضی از این تارسائیهها به علت آن است که در تمام کشورها از واحدهای اندازه گیری مشترکی استفاده نمی شود. بعضی از این اختلاف نظرها به قرار ذیل است:

مواد اصلی تشکیل دهنده جیره: این مواد معمولاً بصورت درصد بیان می شوند.

مواد فرعی تشکیل دهنده جیره: مثلاً در بیشتر مواقع ویتامین A و ویتامین D<sub>۲</sub> با IU و ویتامین E با معیار IU یا میلی گرم در پاوند یا کیلوگرم دان بیان می شوند. اغلب ویتامینهای دیگر بصورت میلی گرم اظهار می گردند، در صورتیکه مواد معدنی کمیاب و اسیدهای آمینه را معمولاً با معیار درصد نشان می دهند.

### طرز تبدیل واحدهای اندازه گیری

ICU (واحد بین المللی طیور)<sup>۱</sup> : این واحد جهت اندازه گیری فعالیت ویتامین D<sub>۳</sub> در نظر گرفته شده است. بعضی مواقع برای اندازه گیری از IU (واحد بین المللی) استفاده می شود. در عمل هر دوی این واحدها یکسان هستند.

USPU (واحد دارویی ایالات متحده)<sup>۲</sup> : این واحد جهت اندازه گیری فعالیت ویتامین A استفاده می شود و در بعضی مواقع معیار IU (واحد بین المللی) را نیز برای اندازه گیری ویتامین A استفاده می کنند، در صورتیکه هر دو آنها مساوی هستند. یک USPU ویتامین A برابر ۰/۶ میلی گرم کاروتن است. IU (واحد بین المللی) : این واحد برای اندازه گیری ویتامین E استفاده می شود که برابر با یک میلی گرم ویتامین E است.

تبدیلات به گرم.

۱۰۰۰ میکروگرم = ۱ میلی گرم (mg)

۱۰ میلی گرم = ۱ سانتی گرم (cg)

۱۰ سانتی گرم = ۱ دسی گرم (dg)

۱۰ دسی گرم = ۱ گرم (g)

۱۰۰۰ میلی گرم = ۱ گرم (g)

۱/۰۰۰/۰۰۰ میلی گرم = ۱ کیلوگرم (kg)

۱/۰۰۰ گرم = ۱ میلی گرم (mg)

۲۸/۳۴۹ گرم = ۱ اونس (oz)

۴۵۳/۵۹۲ گرم = ۱ پاوند

۱ میکروگرم = ۱ قسمت از یک میلیون (ppm)

۱ قسمت از میلیون = ۱/۰۰۰/۰۰۰ درصد (%)

### واحد اندازه گیری حرارت (کالری)

کالری کوچک (cal). یک کالری کوچک مقدار حرارتی است که درجه حرارت یک گرم آب را به مقدار یک درجه سانتیگراد بالا می برد.

کالری بزرگ (Cal). یک کالری بزرگ مقدار حرارتی است که درجه حرارت ۱۰۰۰ گرم آب را یک درجه سانتیگراد افزایش دهد. بنابراین یک کالری بزرگ برابر با ۱۰۰۰ کالری کوچک است. کالری بزرگ معمولاً بصورت کیلو کالری (kcal) بیان می شود. معمولاً ارزش انرژی زایی جیره را با معیار کالری نشان می دهند که همان کالری بزرگ یا کیلو کالری است.

ترم<sup>۳</sup>. یک ترم معادل ۱/۰۰۰/۰۰۰ کالری کوچک یا ۱۰۰۰ کالری بزرگ است.

ژول<sup>۱</sup> در بعضی از کشورهای اروپائی استفاده از ژول بعنوان واحد اندازه گیری انرژی بسیار متداول بوده و انجمن بین‌المللی شیمی نظری و کاربردی این واحد اندازه گیری را پذیرفته است. یک کالری کوچک برابر با  $4/184$  ژول است و یک ژول برابر  $0/239$  کالری کوچک است.

### طرز بیان نیازها

بسیاری از اجزاء تشکیل دهنده فرمول غذایی بصورت کیلوگرم بیان می شوند. ولی گاهی هم از واحد پائوند استفاده می کنند. برخی هم میزان نیازها را در ۱۰۰ پاند یا یک تن (۲۰۰۰ پائوند) بیان می کنند. وقتی آنالیز فرمول جیره بررسی می شود باید متوجه بود که از چه واحد اندازه گیری استفاده شده است.

### انرژی

ارزش انرژی موجود در مواد غذایی بطرق مختلفی اندازه گیری و عنوان می گردد. انرژی آزاد شده از سوختن مواد غذایی در دستگاه بمب کالری متر را انرژی خام<sup>۲</sup> می گویند. تمامی انرژی خام موجود در غذا توسط پرند مورد بهره برداری قرار نمی گیرد، بلکه مقدار قابل ملاحظه ای از این انرژی بوسیله مدفوع، ادرار و گازهای حاصله در دستگاه گوارش از انرژی خام کسر می شود و حاصل باقیمانده را انرژی متابولیزابل ظاهری<sup>۳</sup> می نامند. واحد اندازه گیری انرژی متابولیزابل موجود در مواد غذایی مربوط به تغذیه طیور، کیلوکالری در کیلوگرم مواد غذایی است.

میزان انرژی متابولیزابل ظاهری موجود در مواد اولیه غذایی مورد مصرف طیور تعیین گردیده است (جدول ۱-۲۷). چربیها با میزان ۶۹۰۰ تا ۸۲۰۰ و محصولات پودر یونجه با میزان ۱۱۰۰ تا ۱۴۱۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیزابل ظاهری، به ترتیب حاوی بیشترین و کمترین مقدار انرژی در بین مواد اولیه غذایی قابل مصرف در جیره های طیور می باشند.

برای مثال، نیاز معمولی جوجه های جوان به انرژی جیره های مصرفی در حدود ۳۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیزابل ظاهری است که این مقدار باید با مخلوط کردن مواد اولیه غذایی با یکدیگر در یک جیره تأمین گردد.

### انرژی متابولیزابل حقیقی<sup>۴</sup>

در سال ۱۹۷۸ کشف گردید که انرژی متابولیزابل ظاهری یک ارزش واقعی نیست، چون فرض بر این مبنا استوار بود که مدفوع مشتمل بر تمامی مواد غذایی هضم نشده است و انرژی موجود در ادرار را با دو منشأ متابولیکی و آندوژنی در محاسبات منظور نمی داشتند. وقتی چنین تصحیحی انجام پذیرد، انرژی متابولیزابل حقیقی را می توان محاسبه کرد. ولی بدلیل ریخت و پاش دان و تفاوت در مصرف غذا بوسیله پرندگان مختلف مورد آزمایش، هنوز انرژی متابولیزابل حقیقی نیز دقیق و کامل نمی باشد و

۱) joule    ۲) Gross Energy (GE)    ۳) Apparent Metabolizable Energy (AME)

۴) True Metabolizable Energy (TME)



تفاوتهای فاحشی می تواند در محاسبات بوجود آید. در این کتاب تنها از انرژی متابولیزابل ظاهری استفاده گردیده است و در حال حاضر مؤلف کتاب اعداد کافی انرژی متابولیزابل حقیقی مواد اولیه غذایی را در دسترس ندارد.

## ۲۷. ب. آنالیز اجزاء جیره

آنالیز مواد اولیه غذایی عمده‌ای که بطور معمول در جیره طیور استفاده می شوند در جدول ۱ - ۲۷ و ۲ - ۲۷ آمده است.

جدول ۱ - ۲۷. آنالیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهنده جیره طیور.

مواد اولیه	انرژی متابولیزابل (kcal/kg)	پروتئین	چربی	فیبر	گلسیم	فسفر	درصد	ویتامین A IU/kg	گزانتوفیل mg/kg
ذرت زرد آسیاب شده	۳۳۷۰	۸/۹	۴	۲	۰/۰۲	۰/۲۷		۵۰۰۰	۰۲۲
پس آب و پس مانده دانه‌های خشک شده									
حاصل از تقطیر دانه ذرت <sup>۱</sup>	۲۳۱۰	۲۸	۸	۷	۰/۱۹	۰/۳۵		۲۴۲۰	۱۸
پس آب خشک شده حاصل از									
تقطیر دانه‌های ذرت <sup>۲</sup>	۲۷۵۰	۲۷	۵	۲	۰/۳۵	۱/۵۵		-	-
پس آب خشک شده حاصل از									
تخمیر دانه‌های ذرت <sup>۳</sup>	۲۱۶۰	۲۳/۴	۰/۲۵	۰/۲	۰/۰۷	۱/۵۵		-	-
ضایعات حاصله از ذرت پوست کنده									
(پوسته و جوانه دانه ذرت <sup>۴</sup> )	۳۰۲۰	۱۰/۶	۵/۸	۵/۱	۰/۰۸	۰/۵۲		-	-
دانه سورگوم، مایلو	۳۳۰۰	۱۰/۵	۳	۲/۵	۰/۰۴	۰/۳۲		۳۵۲۰	-
گندم آسیاب شده	۳۱۰۰	۱۲	۱/۹	۲/۴	۰/۰۴	۰/۳۹		-	-
میدلینگ گندم <sup>۵</sup>	۱۹۶۰	۱۶	۴/۵	۷/۵	۰/۰۸	۰/۹۳		-	-
سبوس گندم	۱۱۲۵	۱۵/۶	۴/۲	۹	۰/۱۱	۰/۲۱		-	-
جو آسیاب شده	۲۶۲۰	۱۱	۲/۱	۶	۰/۰۷	۰/۳۱		-	-
یولاف (جودوسر) آسیاب شده	۲۵۸۰	۱۶	۴/۵	۱۱	۰/۱	۰/۳۶		-	-
پس مانده غلات الک شده <sup>۱</sup>	۳۲۱۰	۹	۲/۵	۲	۰/۰۲	۰/۲۷		-	-
مازاد کارخانجات نانوائی	۳۷۹۰	۸	۱۲	۱/۵	۰/۰۱	۰/۴		-	-
ملاس یشکر	۱۹۶۰	۳	-	-	۰/۶۵	۰/۰۸		-	-
بودر یونجه (۲۰% پروتئین)	۱۴۱۰	۲۰	۲/۶	۱۷	۱/۹	۰/۲۲		۳۳۰۰	۳۳۰
بودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۱۱۰۰	۱۷	۲/۵	۲۶	۱/۴	۰/۲۱		۲۲۰۲۶۰	۲۶۴
گلوتن ناخالص ذرت <sup>۲</sup>	۱۴۳۰	۲۱	۱	۱۰	۰/۳	۰/۷		۲۲۰۰	۶۶
گلوتن ذرت (۴۱% پروتئین)	۳۲۶۰	۴۱	۲	۳	۰/۰۷	۰/۳۷		۲۶۴۳۰	۱۳۲
گلوتن ذرت (۶۰% پروتئین)	۳۴۸۰	۶۰	۲/۷	۲	۰/۱۸	۰/۳۹		۴۵۷۳۰	۳۵۲
چربی								-	-
پیه گاو	۶۸۹۵	-	۹۷	-	-	-		-	-

مواد اولیه	انرژی متابولیزابل (kcal/kg)	پروتئین	درصد				ویتامین A IU/kg	گزاتوفیل mg/kg
			چربی	فیبر	کلسیم	فسفر		
روغن ماهی	۷۶۹۰	-	۹۵	-	-	-	-	-
چربی هیدراته حیوانی و گیاهی	۷۴۹۰	-	۹۹	-	-	-	-	-
چربی طیور	۸۲۰۰	-	۹۸	-	-	-	-	-
گریس زرد	۷۴۹۰	-	۹۹	-	-	-	-	-
کنجاله سویای پوست گرفته	۲۴۷۰	۴۹	۰/۵	۲/۵	۰/۲	۰/۶	-	-
کنجاله سویا (۴۴% پروتئین)	۲۲۴۰	۴۱	۰/۵	۵/۲	۰/۳	۰/۶	-	-
کنجاله بادام زمینی	۲۶۴۰	۴۲	۶/۱	۱۱/۸	۰/۱۷	۰/۵۶	-	-
کنجاله کنجد	۱۸۰۰	۴۲	۷	۶/۵	۲	۱/۳	-	-
کنجاله تخم پنبه (۵۰% پروتئین)	۲۲۵۰	۵۰/۵	۱	۷	۰/۲	۱/۴	-	-
پرور ماهی	۳۲۰۰	۷۲	۹	۰/۵	۲/۴	۲/۲	-	-
هرینگ کنادایی (۷۲% پروتئین)	۳۲۰۰	۷۲	۹	۰/۵	۲/۴	۲/۲	-	-
هرینگ اصلی ۶۵% پروتئین	۳۱۳۰	۶۵	۱۰	۰/۵	۳	۲/۳	-	-
(۱۰% چربی)	۳۱۳۰	۶۵	۱۰	۰/۵	۳	۲/۳	-	-
منه‌دن آتلانتیک (۵۸ تا ۶۵ % پروتئین)	۲۸۱۰	۶۰	۹	۱	۶/۲	۳/۶	-	-
ماهی سفید آتلانتیک <sup>۸</sup>	۲۷۵۰	۶۷	۵	۱	۵/۶	۲/۹	-	-
آنچوونا پرو <sup>۹</sup>	۲۸۶۰	۶۵	۴	۱	۳/۸	۲/۵	-	-
پس آب ماهی غلیظ شده	۱۲۶۵	۳۶/۵	۴/۶	۰/۵	۰/۱۵	۰/۶۳	-	-
پودر گوشت استخوان دار (۵۰% پروتئین)	۱۹۸۰	۵۰	۱۰	۲/۵	۱۰	۵	-	-
پودر گوشت استخوان دار (۴۷% پروتئین)	۱۹۲۰	۴۷	۱۱	۲	۱۲	۶	-	-
مازاد کشتارگاه طیور	۲۷۷۵	۵۵	۱۲	۲/۵	۳	۱/۳۵	-	-
پودر پر هیدرولیز شده	۲۵۵۵	۸۷	۵	۱/۴	۰/۲۲	۰/۷۷	-	-
پس آب پتیر خشک شده	۱۸۹۵	۱۲/۵	۰/۷	۰/۳	۰/۸۵	۰/۷	-	-
مخمر خشک شده	۱۹۴۰	۴۵	۳	۱/۴	۱/۳	۱/۲۵	-	-
پودر استخوان (تهیه شده بوسیله بخار)	۹۹۰	۶/۵	۰/۶	۲/۶	۳۱/۳	۱۴/۵	-	-
سنگ فسفات فلونور گرفته شده	-	-	-	-	۲۲	۱۸	-	-
دی کلسیم فسفات	-	-	-	-	۲۳	۱۸/۵	-	-
صدفی آسیاب شده	-	-	-	-	۳۸	-	-	-
سنگ آهک آسیاب شده (۳۸% کلسیم)	-	-	-	-	۳۸	-	-	-
سنگ آهک آسیاب شده (۳۵% کلسیم)	-	-	-	-	۳۵	-	-	-

۱) corn DDG with solubles

۲) corn distillers dried solubles

۳) corn ferm. solubles, dried extractst

۴) hominy feed(yellow)

۵) wheat middlings

۶) cereal tailings

۷) corn gluten feed

۸) Atlantic white fish

۹) Peruvian anchovetta

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984

جدول ۲ - ۲۷. آنالیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهنده جیره طیور.

مواد اولیه	میلی گرم در کیلو گرم		درصد			
	ریبوفلاوین	کولین	آزوتین	متیونین	تریپتوفان	سیستین
ذرت زرد آسیاب شده	۱/۶	۱/۶	۵۰۰	۲۰	۰/۴۴	۰/۲۱
پس آب و پس مانده						
دانه های خشک شده						
حاصل از تقطیر						
دانه ذرت <sup>۱</sup>	۷/۶	۱۱/۷	۳۹۶۰	۸۱	۱/۱	۰/۶۵
پس آب خشک شده حاصل						
از تقطیر آب <sup>۲</sup>	۱۵	۲۴	۵۵۰۰	۱۵۰	۰/۹۴	۰/۸۱
پس آب خشک شده حاصل از						
تخمیر دانه های ذرت <sup>۳</sup>	۵/۳	۱۴/۶	۱۰۶۶	۲۴۱	۱	۱
ضایعات حاصل از ذرت پوست						
کنده <sup>۴</sup> (پوسته و جوانه ذرت)	۲/۳	۸/۷	۱۱۰۰	۴۵	۰/۵	۰/۲۵
دانه سررگوم، مایلر	۱/۱	۸/۶	۴۴۰	۷۳	۰/۳۶	۰/۲۳
گندم آسیاب شده	۱/۲	۱۱	۷۲۵	۶۰	۰/۵۳	۰/۳۸
میدلینگ گندم <sup>۵</sup>	۲/۵	۱۵/۸	۱۱۰۰	۱۲۱	۰/۸۶	۰/۵۹
سوس گندم	۲/۹۷	۰/۲۵	۱۰۱۰	۳۰۶	۰/۹۳	۰/۵۶
جو آسیاب شده	۱/۳	۶/۶	۱۱۰۰	۶۸۰	۰/۵۱	۰/۳۴
یولاف (چردوسر)						
آسیاب شده	۱/۳	۱۰/۲	۹۲۵	۱۴	۰/۷	۰/۴
پس مانده غلات الک شده <sup>۶</sup>	۱/۱	۵	۴۴۰	۲۱	۰/۳۵	۰/۲۲
مازاد کارخانجات نانوائی	۱/۷۶	۴/۴	۸۸۰	۲۲	۰/۳۲	۰/۲۴
ملاس نیشکر	۲/۷	۳۴	۸۱۰	۳۲	-	-
پودریونجه (۲۰٪ پروتئین)	۱۸/۵	۳۷	۱۱۰۰	۵۳	۱/۱	۰/۹۸
پودریونجه (۵۱٪ پروتئین)	۱۴/۷	۳۵	۸۸۰	۴۸	۰/۷۶	۰/۸۶
گلوتن ناخالص ذرت <sup>۷</sup>	۰/۲/۶	۸/۸	۱۱۰۰	۶۶	۰/۸	۰/۸
گلوتن ذرت (۴۱٪ پروتئین)	۲/۲	۱۳/۲	۱۶۵۰	۳۰	۰/۳۴	۰/۷۴
گلوتن ذرت (۶۰٪ پروتئین)	۱/۷۶	۱۱/۹	۴۷۰	۶۳	۲/۲	۱/۴
چربی						
بیه گاو	-	-	-	-	-	-
روغن ماهی	-	-	-	-	-	-
چربی هیدراته حیوانی و گیاهی	-	-	-	-	-	-
چربی طیور	-	-	-	-	-	-
گریس زرد	-	-	-	-	-	-



مواد اولیه	میلی گرم در کیلو گرم		درصد					
	دیوفلاوین	کولین	نیاسین	آرژنین	لیزین	متیونین	سبستین	تریتر فان
کنجاله سویای پوسته گرفته	۲/۶	۱۴/۳	۲۵۳۰	۳۰	۳۰۵۳	۲/۱۶	۰/۶۹	۰/۶۳
کنجاله سویا (۴۴٪ پروتئین)	۳/۳	۱۳/۷	۲۳۱۰	۲۰	۳/۱۶	۲/۸۲	۰/۶۳	۰/۵۷
کنجاله بادام زمینی	۵/۳	۵۵	۱۷۵۰	۱۶۸	۴/۴	۱/۳۳	۰/۴۷	۰/۴۴
کنجاله کنجد	۲/۳	۵/۵	۱۵۰۰	۱۳	۴/۸	۱/۳	۱/۴	۰/۷۸
کنجاله تخم پنبه (۵۰٪ پروتئین)	۴/۶	۱۷/۸	۲۸۶۰	۱۵	۴/۲	۱/۸	۰/۶۲	۰/۵۶
بودر ماهی								
هرینگ کانادایی								
(۷۲٪ پروتئین)	۹/۹	۱۷/۶	۴۸۴۵	۷۷	۵/۳	۶/۵	۲/۱	۰/۹
هرینگ اصلی ۶۵ درصد								
پروتئین (۱۰٪ چربی)	۸/۸	۸/۸	۳۹۶۰	۸۸	۴/۸	۵/۷	۱/۹	۰/۸
منهدن آتلانتیک	۶/۸	۸/۸	۲۷۱۰	۸۴	۳/۹۷	۵/۵	۱/۸	۰/۷۳
ماهی سفید آتلانتیک <sup>۸</sup>	۷/۷	۸/۲	۲۳۰۰	۵۵	۴/۹	۵/۵۷	۱/۹	۰/۸۲
آنچو و تای پرو <sup>۹</sup>	۸/۸	۹/۹	۳۵۲۵	۸۸	۳/۶	۵/۳	۱/۷	۰/۷
پس آب ماهی غلیظ شده	۱۷	۳۸	۲۷۵۰	۲۵۹	۱/۵۵	۱/۶۵	۰/۵۶	۰/۱۶
بودر گوشت استخوان دار								
(۵۰٪ پروتئین)	۱/۶	۳/۳	۲۱۸۰	۴۷	۳/۱۵	۲/۶	۰/۵۸	۰/۳۱
بودر گوشت استخوان دار								
(۴۷٪ پروتئین)	۴/۶	۴/۳	۲۸۸۰	۴۷	۲/۷۷	۲/۳	۰/۵	۰/۲۷
مازاد کشتار گاه طیور	۹/۹	۸/۸	۵۹۹۰	۳۹	۳/۷۵	۳/۷	۰/۹۹	۰/۴۵
بودر پر هیدرولیز شده	۱/۹۸	۹/۴	۸۸۰	۲۴	۵/۷۵	۱/۷۵	۰/۵۶	۰/۵۷
پس آب پنیر خشک شده	۲۴	۴۶	۱۵۴۰	۱۹	۰/۳۸	۰/۹۷	۰/۲۸	۰/۲۱
مخمّر خشک شده	۳۵	۱۱۰	۳۳۰۰	۴۱۰	۲/۱	۳/۲۳	۰/۷۸	۰/۵۶
بودر استخوان								
(تهیه شده با بخار)	-	-	-	-	۱/۷	۰/۹	۰/۲	۰/۰۵
سنگ فسفات فلوئور								
گرفته شده	-	-	-	-	-	-	-	-
دی کلسیم فسفات	-	-	-	-	-	-	-	-
صدف آسیاب شده	-	-	-	-	-	-	-	-
سنگ آهک آسیاب شده	-	-	-	-	-	-	-	-
(۳۱ درصد کلسیم)	-	-	-	-	-	-	-	-
سنگ آهک آسیاب شده	-	-	-	-	-	-	-	-
(۳۵ درصد کلسیم)	-	-	-	-	-	-	-	-

۱) corn DDG with solubles

۲) corn distillers dred solubles

۳) cornform solubles, dried extract

۴) hominy feed (yellow)

۵) wheat middlings

۶) cereal tailings

۷) corn gluten feed

۸) Atlantic white fish

۹) Peruvian anchovetta

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984



## اصول اساسی غذا

### ۲۸. الف. سیستم‌های مختلف تغذیه

در گذشته که پرورش طیور بطریق ابتدائی انجام می گرفت، بیشتر جیره‌های غذایی از مواد اولیه تولید شده در مزارع کوچک که در اطراف و حومه مرغداریها کشت می گردید فرموله می شد، ولی در حال حاضر که تولید تجاری محصولات طیور بعنوان یک صنعت معرفی گردیده و پرندگان تمامی دوران زندگی خود را در سالنهای محصور و بزرگ سبزی می نمایند، علم تغذیه طیور نیز پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نموده است.

### غذای کامل<sup>۱</sup>

با پیشرفت علم تغذیه طیور برخلاف قدیم که جیره‌ها از مواد اولیه محلی تهیه و برای رفع کمبودهای جیره از غذاهای تکمیلی استفاده می گردید، امروزه سعی بر این است که جیره‌ای تهیه شود تا تمام مواد مغذی مورد نیاز پرنده را در بر داشته باشد. این گونه جیره‌ها را غذای کامل می نامند و کاربرد آنها در واحدهای بزرگ مرغداری بسیار زیاد است. در این روش تمامی اجزاء جیره باید جزء به جزء خریداری شوند.

فرمولاسیون جیره‌های غذایی یک اصل ثابت و ساکن نیست. همانطور که کشفیات متعدد مربوط به تغذیه طیور باعث تغییراتی در فرمولاسیون غذا می گردد، تفاوت قیمت‌های مواد اولیه غذایی و بهبود در مدیریت‌ها، تعویض فرمولاسیون جیره را بطور حیاتی به همراه خواهد داشت.

### مقایسه تغذیه اختیاری و تغذیه کنترل شده

بجز در موارد استثنائی، طیور می توانند مصرف غذای خود را بر حسب احتیاجاتشان کنترل کنند. در گذشته غذای کاملاً مش<sup>۲</sup> (آردی) بطور اختیاری در دسترس طیور قرار می گرفت که در این روش غذا بطور تمام وقت در اختیار پرنده بود تا به میل خود مصرف کند. چندی بعد متوجه گردیدند که این روش



غیراقتصادی است، چون پرنده میل به پرخوری نموده و بسیار سنگین می گردد و تولید تخم مرغ و افزایش وزن آنان جنبه اقتصادی ندارد. امروزه بعضی از جیره ها هنوز با روش اختیاری در دسترس گله قرار می گیرد. برای مثال در سویه های تخمگذار لگهورن روش تغذیه اختیاری متداول است، در صورتی که در واریته های سنگین وزن چه از سویه های تخمگذار و یا گوشتی مصرف غذای گله های مادر و اجداد به روش کنترل شده (محدودیت غذایی) انجام می گیرد. البته این برنامه های غذایی مطابق با وزن و موقعیت پرندگان در حال پرورش تنظیم می شوند (به بخش ۳۱-۲ و فصل ۳۲ توجه کنید).

#### ۴۸. ب. شکل غذا

اغلب جیره های طیور به سه شکل مش، کرامیل و پلت ارائه می گردند.

#### فرم مش (آردی)

بسیاری از مواد اولیه غذایی جیره به شکل آسیاب شده هستند و آنچه را هم که بصورت دانه های درشت باشد قبل از مخلوط کردن آسیاب می کنند. از نظر تغذیه هر بخش کوچک یک جیره بالانس شده باید دارای تمام مواد مغذی شناخته شده باشد که بخوبی خرد و آسیاب شده اند. اما طیور علاقه ای به جیره هایی که از ذرت بسیار ریز تشکیل شده باشد ندارند، زیرا این گونه مواد بسیار خشک و چسبناک هستند. بنابراین اگر جیره مش از موادی تشکیل شده باشد که به اندازه متوسط آسیاب شده اند، میزان مصرف غذای طیور افزایش می یابد. ولی در عمل غیرممکن است که تمام مواد اولیه غذایی جیره چنین بافت یکنواختی را حفظ کنند، زیرا بعضی از مواد اولیه غذایی ناگزیر در زمان آسیاب شدن ریز می شوند. اگر غلات خیطی ریز شوند، طیور در درجه اول مایل به صرف غلاتی خواهند بود که اندازه شان درشت تر است و مواد ریز برای مصرف نهایی در دانخوری باقی می ماند. به این ترتیب در مصرف دان فرموله شده اشکال ایجاد خواهد شد، این اشکال بخصوص در سالنهایی که از دانخوری اتوماتیک ترافدنزنجیری استفاده می شود بخوبی قابل مشاهده است چون طیوری که به مخزن غذا نزدیکترند از موادی که ذرات درشت تر و خوش خوراک تر دارند مصرف می کنند و مواد نرم تر برای طیور دیگر باقی می ماند.

#### فرم های معمول غذا

نژادهای سبک مانند لگهورن و واریته های تولید کننده تخم مرغهای پوسته قهوه ای : مش (آردی) : گله های گوشتی و مادر گوشتی : مش یا کرامیل تا دو هفتگی، سپس غذای پلت. اندازه ذرات و تاثیر آن. اندازه ذرات جیره مش در مصرف آب آشامیدنی موثر است. هر چه ترکیب جیره مش بخش تر و درشت تر باشد میزان مصرف آب آشامیدنی کمتر می شود، ولی این موضوع در میزان آب مدفوع تاثیری ندارد.

تاثیر پر حجم بودن غذا در مصرف آب. هر چه غذا حجیم تر باشد (دارای فیبر بیشتری باشد) مصرف آب بیشتر خواهد بود. به همین دلیل آب مدفوع نیز افزایش می یابد. بنابراین طیوری که جیره های با انرژی بالا و کم حجم مصرف می کنند، مصرف و دفع آب کمتری خواهند داشت.

## فرم پلت<sup>۱</sup>

جیره مخلوط شده‌ای که بصورت مش است طی مراحل خاصی از دستگاههای پلت زنی عبور می‌کند و به شکل استوانه‌های کوچکی در اندازه‌های مختلف تحت عنوان پلت شکل می‌گیرد. بخش اصلی ماشین پلت زنی چرخ استوانه‌ای میان تهی به نام دای<sup>۲</sup> است که در سطح خارجی آن سوراخهایی وجود دارد که غذا بصورت خمیر سخت شده‌ای با فشار پرس از بین آنها عبور می‌کند. با مصرف غذای پلت، ماکیان قدرت انتخاب قسمتهای مشخص از جیره غذایی را از دست می‌دهند و باید غذا را بطور کامل مصرف نمایند. این مسئله مزیت مهمی را برای پرندگان جوان که مصرف غذای آنان کم است به همراه دارد و همچنین وقتی غذای دایودار مصرف می‌شود، مصرف پلت نیز پراهمیت تر می‌گردد.

استحکام پلت، قبل از پلت شدن، به مواد غذایی بخار آب اضافه می‌شود تا آنرا بصورت خمیر سخت درآورد. این بخار به‌همراه حرارت در طی پلت شدن ایجاد می‌گردد. وقتی چربی به جیره اضافه می‌شود بنا به خاصیت لغزندگی مخلوط، پلت حاصله از آن محکم و سخت نبوده و تمایل به کرامبل شدن دارد. برای رفع این اشکال بهتر است که ابتدا پلت را بدون چربی خشک کرده و سپس چربی را بصورت اسپری روی آن بپاشند.

## پیوند دهنده‌های پلت

به منظور بهبود و استحکام و سختی پلت‌ها از پیوند دهنده‌های خاصی که معمولاً به جیره اضافه می‌شوند استفاده می‌گردد. چهار نوع معمول از این محصولات عبارتند از:

- ۱- بنتونیت سدیم<sup>۳</sup> (سیلیکات بدون آب<sup>۴</sup>).
- ۲- فرآورده‌های سلولز (حاصل از خمیر چوب که در صنعت کاغذسازی استفاده می‌شود).
- ۳- مشتقات لیگنین<sup>۵</sup>.

۴- مازاد صنایع غلات؛ مقدار ۲/۵ درصد از این مواد را می‌توان به جیره‌ای که برای پلت کردن در نظر گرفته شده افزود، ولی میزان آن بستگی به ماهیت فرمول جیره نیز دارد. جیره‌هایی با چربی زیاد، به پیوند دهنده پلت بیشتری نیز نیازمندند.

مواد پیوند دهنده پلت ارزشهای دیگری نیز دارند. بنتونیت سدیم آب پلت را جذب و باعث کاهش رطوبت مدفوع گردیده و رشد جوجه‌های جوان را بهبود می‌بخشد. خمیر چوب کاغذسازی که برای پیوند پلت استفاده می‌شود دارای همی سلولز<sup>۶</sup> است که منبع انرژی نیز به حساب می‌آید.

## خواص فیزیکی مورد نیاز برای پلت‌ها

اندازه پلت، منظور از اندازه پلت اندازه قطر و طول پلت است. چاقوهایی روی دستگاه پلت زنی

۱) pellet    ۲) die    ۳) sodium bentonate    ۴) anhydrous silicate    ۵) lignin derivatives

۶) grain industry by-product

۷) hemicellulose: بخشی از فیبر خام که مقداری از آن قابل هضم و جذب برای طیور است.

تعییه شده است که پلت‌ها را در اندازه‌های مختلف قطع می‌کنند، معمولاً در سیستم بازاریابی اندازه پلت را بر حسب قطر آن ارزش‌یابی می‌کنند و به طول آن توجهی نمی‌شود. با بزرگ شدن جوجه‌ها اندازه قطر پلت‌های مورد نیاز نیز افزایش می‌یابد.

مواد ریز شده بعنوان نقص نیستند، بهتر است پلت‌ها ریز نشوند، اما تحقیقات نشان داده که مقادیر ناچیزی از ذرات ریز در پلت‌ها اثری در مصرف غذا و ضریب تبدیل به وجود نمی‌آورد.

پلت کردن ارزش مواد غذایی را تغییر می‌دهد، در غذای پلت شده مقداری ویتامین A مواد غذایی از بین خواهد رفت. این مقدار که حداکثر ۱۰ تا ۲۰ درصد می‌باشد باید با افزودن مکملها به جیره جبران گردد. در عوض حرارت و پرس دستگاههای پلت زنی باعث بهبود پتانسیل انرژی متابولیزابل می‌گردد.

### فواید و معایب پلت

تولید پلت مستلزم هزینه است؛ در صورتی که هزینه صرف شده قابل برگشت باشد باید فواید و معایب پلت را بررسی نماییم.

#### فواید پلت

- ۱ - کاهش به هدر رفتن دان بدلیل وزش هوا.
- ۲ - گرد و غبار از جیره حذف می‌گردد.
- ۳ - در زمان حمل و نقل و جابجایی، پرت (به‌در رفتن) دان پلت کمتر است.
- ۴ - از بین رفتن مقداری از باکتریهای موجود در غذا (مانند سالمونلا).
- ۵ - معمولاً دان پلت با کارگر کمتری به مصرف پرندگان می‌رسد.
- ۶ - بدلیل بالا رفتن تراکم دان پلت، پرندگان می‌توانند جیره کم انرژی (فیر بالا) بیشتری مصرف کنند.
- ۷ - مواد اولیه معینی (مانند : چاودار، گندم سیاه و جو) که پرندگان از مصرف آن امتناع می‌ورزند، در فرم پلت در حد بالایی به مصرف می‌رسند.
- ۸ - حرارت، بخار و فشار حاصله از دستگاه پلت باعث بهبود کیفیت و بازدهی جیره‌ها می‌گردد.
- ۹ - ریخت و پاش دان از دانخوری کمتر می‌شود.

#### معایب پلت

- ۱ - افزایش هزینه.
- ۲ - ممکن است پلت بصورت کرامیل درآید و ذرات ریزتر باعث افزایش ریخت و پاش شود.
- ۳ - افزایش مصرف آب.
- ۴ - افزایش رطوبت مدفوع.
- ۵ - افزایش بروز عارضه کانی بالیسم (همدیگرخواری).



## فرم کرامبل<sup>۱</sup>

اگر پلت‌های درشت آسیاب شوند و یا ترجیحاً بوسیله غلطک‌های مخصوص خرد گردند محصولی بین مش و پلت حاصل می‌شود که به آن کرامبل گویند. این محصول اغلب فواید و معایب پلت را دارد ولی بخاطر اندازه کوچک آن تنها برای جوجه‌های جوانی که قادر به مصرف پلت نیستند در نظر گرفته می‌شود. معمولاً کرامبل را می‌توان از سن یک روزگی مورد استفاده قرار داد.

درشتی ذرات کرامبل، اندازه ذرات کرامبل باید حد واسط در نظر گرفته شود، نه خیلی درشت و نه خیلی ریز. معمولاً بهترین کرامبل مقداری ذرات ریز به همراه خواهد داشت. این موضوع باعث افزایش زمان مصرف دان توسط جوجه‌های جوان می‌شود و از بروز عارضه کانی‌یالسم (همدیگرخواری) که در نتیجه پرس کردن تمام مواد اولیه غذایی است جلوگیری خواهد کرد. گاهی برای حذف دانه‌های بسیار ریز در کرامبل باید بخش ریز را جدا کرده و مجدداً پلت و کرامبل بسازند تا اندازه جیره یکنواخت باشد.

## فیبر جیره در غذاهای پرسی شده

مشخص شده که میزان فشردگی جیره‌های پلت یا کرامبل تا حدودی بستگی به فیبر موجود در آنها دارد. هر چه فیبر جیره بالاتر باشد (انرژی پایین‌تر) مصرف آن جیره بیشتر می‌شود، و برعکس هر چه فیبر جیره کمتر باشد (انرژی بالاتر) مصرف آن کاهش می‌یابد. بدون شک علت بروز این مسئله بخاطر آن است که فیبر جیره برای طیور ناخوشایند است و باعث کاهش مصرف غذا می‌شود.

## مقایسه جیره مش مرطوب (اوج) با جیره مش خشک

در گذشته روش مرطوب کردن جیره مش متداول‌تر بود، با این فرض که این عمل باعث افزایش مصرف غذا می‌شود. در واقع اگر این امر حقیقت داشته باشد تنها برای مدت ۱ الی ۲ روز اول است و بزودی طیور میزان مصرف غذا را تنظیم می‌کنند و به میزان عادی می‌رسانند. برخلاف آنچه تصور می‌شود، جیره مش مرطوب مزایایی را که ذیل عنوان می‌گردند در بر نخواهد داشت:

- ۱- افزایش تولید تخم مرغ.
- ۲- افزایش وزن تخم مرغ.
- ۳- افزایش رشد.
- ۴- افزایش یا بهبود ضریب تبدیل غذا.

## نسبت کالری به پروتئین (نسبت C/P)

برای بالانس کردن انرژی جیره باید نسبت بین انرژی متابولیزابل و درصد پروتئین جیره محاسبه شود. این نسبت بستگی به سن و شرایط طیور نیز دارد. نسبت کالری به پروتئین بوسیله تقسیم مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم مواد غذایی بر درصد پروتئین آن بدست می‌آید.

مثال. اگر هر کیلوگرم چیره‌ای دارای ۲۶۴۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل و ۲۰ درصد پروتئین باشد، نسبت CP آن ۱۳۲ ( $2640 \div 20 = 132$ ) می‌باشد.

نسبت‌های توصیه شده زیر در واحد کیلوگرم و با توجه به نوع طیور ذکر گردیده‌اند:

نسبت CP (انرژی متابولیزابل)

نوع طیور

۱۲۸	۲ - ۰ هفتگی	گله گوشتی
۱۶۵	۷ - ۳ هفتگی	گله گوشتی
۱۴۸	۵ - ۰ هفتگی	جوجه‌ها
۱۹۸	۲۲ - ۶ هفتگی	گله در حال رشد
۲۰۰	هنگام ۵۰٪ تولید	گله تخمگذار تجاری و مادر
۱۸۹	هنگام ۶۰٪ تولید	گله تخمگذار تجاری و مادر
۱۷۸	هنگام ۷۰٪ تولید	گله تخمگذار تجاری و مادر
۱۶۷	هنگام ۸۰٪ تولید	گله تخمگذار تجاری و مادر
۱۵۴	هنگام ۹۰٪ تولید	گله تخمگذار تجاری و مادر

## جیره‌های طیور

مواد اساسی تشکیل دهنده جیره طیور اجزاء خاص و معینی هستند. به منظور تأمین نیازهای غذایی طیور در ترکیب هر جیره مواد غذایی مختلفی استفاده می‌شود. برای مثال برای تأمین کربوهیدرات جیره طیور باید از یکی از موارد زیر استفاده شود :

ذرت، ذرت و مایلو، ذرت و یولاف (جودوسر)، ذرت و جو

### ۲۹. الف. نیازهای غذایی

#### اجزاء اساسی جیره

- ۱- کربوهیدراتها، غلات و برخی مواد دیگر غنی از کربوهیدراتها از این جمله‌اند. منابع کربوهیدرات بزرگترین بخش جیره را تشکیل می‌دهند.
- ۲- چربیها: معمولاً در جیره‌هایی که بخواهند غنی از انرژی باشند از چربیها استفاده می‌کنند.
- ۳- ضایعات کارخانجات آردسازی، این مواد ضایعاتی هستند که هنگام آسیاب شدن گندم، برنج، ذرت و دیگر غلات بدست می‌آیند.
- ۴- گیاهان سبز: شامل گیاهان سبز خشک شده از قبیل پودر یونجه خشک شده، علفهای سبز و برگهای خشک درختان می‌باشند.
- ۵- پروتئین گیاهی: شامل کنجاله‌های حاصله از سویا، تخم پنبه، بادام‌زمینی و موادی از این قبیل هستند. بعد از غلات، این مواد بخش بزرگ جیره را تشکیل می‌دهند.
- ۶- پروتئین ماهی: این گروه شامل پودر ماهی و مواد حاصله از ماهی است.
- ۷- پروتئین حیوانی: این گروه شامل پودر گوشت و استخوان، مازاد کشتارگاه طیور، مازاد محصولات لبنی و موادی از این قبیل است.
- ۸- مکملهای اسید آمینه: اغلب مخلوط‌های حاصل از ترکیب مواد اولیه غذایی طبیعی از نظر یک یا چند اسید آمینه کمبود دارند. این کمبود را معمولاً با افزودن مکملهای اسید آمینه به جیره برطرف می‌کنند.



۹ - مواد معدنی اصلی. این مواد عبارتند از: منابع کلسیم، فسفر، نمک (کلرور سدیم)، پتاسیم، منیزیم و بگوگرد.

۱۰ - مواد معدنی کمیاب. از جمله مواد معدنی کمیاب منگنز، آهن، مس، روی، سلیوم و غیره را می توان نام برد.

۱۱ - مکملهای آنتی بیوتیکی. در بعضی جیره ها مانند جیره طیور گوشتی ممکن است مقدار ناچیزی از آنتی بیوتیکها بعنوان محرک رشد استفاده شوند. این آنتی بیوتیکها را نباید با آن گروه از آنتی بیوتیکهای کذب منظور دارویی استفاده می شوند اشتباه کرد.

۱۲ - ویتامینها. مکملهای ویتامینی بصورت کنسانتره در جیره استفاده می شوند.

۱۳ - آنتی اکسیدانها. به منظور جلوگیری از ترشیدگی و تخریب اجزاء معین غذا، آنتی اکسیدانها را به ترکیب جیره می افزایند.

۱۴ - داروها. گاهی بعضی داروها مثل کوکسید یوستاتها و داروهای دیگر را به فرمول غذایی می افزایند.

۱۵ - مواد دیگر. این مواد شامل گزانتوفیلها، هورمونها، آنزیمها، ادویه جات، پیوند دهنده های پلتها و موادی از این قبیل هستند که تنها در شرایط معین استفاده می شوند.

در لیست بالا تمامی قسمتهای مختلف غذا که بصورت مواد غذایی اولیه در جیره ها استفاده می شود ذکر شده است. در یک جیره بالانس باید در حدود ۴۰ ماده مغذی در محدوده معینی وجود داشته باشد. اغلب غذاهای طیور می بایستی دارای ۲۰ تا ۲۵ ماده اولیه غذایی باشد تا حداقل نیازهای غذایی طیور تأمین گردد.

### اساس فرمول نویسی

واحدهای اندازه گیری که در فرمولهای غذایی استفاده می گردد در بخش ۲۷ - الف عنوان گردیده اند. میزان مورد نیاز هر ماده مغذی معمولاً بصورت یک عدد در واحد کیلو گرم دان و یا درصد غذای مخلوط شده عنوان می شود. در عمل معمولاً مقدار واحد یا درصد مواد مغذی را در یک تن دان محاسبه می کنند و این مقداری است که تحت عنوان یک بچ دان توسط کارخانجات دان سازی ارائه می گردد.

### محاسبه مقدار مواد مغذی مورد نیاز طیور براساس میزان انرژی در جیره است

مقدار انرژی جیره، کنترل کننده میزان مصرف روزانه می باشد. مقدار هر یک از مواد مغذی دیگر در جیره ها باید براساس میزان کالری جیره تنظیم گردد. این توصیه بر این بنا پایه گذاری شده است که نیاز روزانه هر پرنده به مواد مختلف مغذی مقدار مشخصی است، ولی وقتی به علت عوامل مختلفی، مانند تغییر کالری جیره، تغییر درجه حرارت محیط و یا عوامل دیگر در مصرف جیره اختلال ایجاد می شود، این امر باعث کاهش یا افزایش مصرف جیره می گردد که در این حالت باید قسمتهای دیگر جیره (به غیر از

انرژی) برحسب این تغییر تنظیم باید، پیگیری این قانون به آن معناست که باید همواره ساعت‌های شمادی را صرف تغییرات فرمول جیره نمائیم، ولی طبیعتاً چنین تغییری در فرمول تنها زمانی انجام می‌گیرد که نیاز به تغییری اساسی داشته باشیم.

### جیره‌های غنی از انرژی مؤثرتر هستند

بطور معمول جیره‌های غنی از انرژی مؤثرتر و اقتصادی‌تر از جیره‌های کم انرژی هستند، اما سطوح انرژی جیره‌های مختلف را نمی‌توان میزان مطلق در نظر گرفت. مثلاً انرژی متابولیزابل یک جیره غنی از انرژی مخصوص طيور گوشتی بیشتر از انرژی متابولیزابل یک جیره غنی از انرژی برای پولتهای جوان تخمگذار است.

### تغذیه مرحله‌ای

در دوره تولید تخم مرغ، استفاده از تغذیه مرحله‌ای بوسیله کاهش درصد پروتئین جیره در مراحل نهایی تولید (از نصف تا  $\frac{1}{3}$  آخر سال تولید) از نظر اقتصادی مؤثر است. مقدار کاهش پروتئین جیره در این روش حدود ۳ درصد خواهد بود.

### ۲۹. ب. مثالهایی از فرمولهای غذایی

جدول ۱- ۲۹ چهار جیره با درصد پروتئینهای مختلف را با محاسبات آنالیزی آنها نشان می‌دهد.

۱- جیره جوجه‌های جوان، شامل جیره‌های ۱۸ و ۲۰ درصد پروتئین است که برای پرورش جوجه‌های نژاد تخمگذار و گوشتی از یک روزگی تا ۵ هفتگی (۳۵ روزگی) استفاده می‌شود.

۲- جیره گله در حال رشد، شامل جیره‌های ۱۲ و ۱۴ درصد پروتئین است که برای پرورش جوجه خروسها و پولتهای در حال رشد گله‌های تخمگذار و گوشتی از شروع سن ۶ هفتگی (۳۶ روزگی) تا سن بلوغ استفاده می‌شود.

توضیح: پاورقی‌های جدول ۱- ۲۹، ۲- ۲۹، ۳- ۲۹ و ۴- ۲۹ که در رابطه با توضیح اعداد داخل پراوترز نوشته شده‌اند در پایان این بخش شرح داده می‌شوند.

### جیره گله تخمگذار

پنج جیره که در جدول ۲- ۲۹ آمده‌اند مخصوص گله‌های تخمگذاری هستند که در سیستم بستر و یا قفس نگهداری می‌شوند. این جیره‌ها با ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹ درصد پروتئین تنظیم شده‌اند. جیره‌هایی که در این جدول آمده بدون توجه به شرایط خاصی مانند کم انرژی یا غنی از انرژی بودن، تغذیه مرحله‌ای، تغییرات درجه حرارت محیط و غنی از کلسیم بودن است. اغلب این موارد در بخش ۳۱ به تفصیل بحث خواهند شد.

جدول ۱ - ۲۹. جیره‌های جوجه‌های جوان و گله‌های در حال رشد (۱).

جوجه‌های جوان				مواد اولیه
۲۰٪ پروتئین	۱۸٪ پروتئین	۱۴٪ پروتئین	۱۲٪ پروتئین	
(کیلو گرم)	(کیلو گرم)	(کیلو گرم)	(کیلو گرم)	
۶۳۳	۶۵۵	۷۱۹	۷۴۰	ذرت زرد آسیاب شده (۲ و ۳)
۶۵	۱۰۰	۱۲۷	۱۶۲	میدلینگ گندم
۱۳	۱۳	۱۲/۵	۱۲	پودر یونجه (۱۷٪ پروتئین)
۲۱۱	۱۵۴	۱۰۸	۵۲	کنجاله سویا (پوسته گرفته)
۲۵	۲۵	-	-	پودر ماهی هرینگ (۶۵٪ پروتئین) (۴ و ۵)
۲۵	۲۵	-	-	پودر گوشت استخوان‌دار (۱۷٪ پروتئین) (۵)
-	-	-	-	لبنین
۵	۴/۵	۱/۵	۰/۶	دی کلسیم فسفات (۶)
۹/۵	۱۰	۱۵	۱۴/۸	سنگه آهک آسیاب شده (۷)
۱۰	۱۰	۱۴	۱۴/۵	گریس زرد یا چربی معادل آن
۳/۵	۳/۵	۳/۵	(۱۶)	نمک یددار (۱)
(۸)	(۸)	-	۳/۵	مکمل آنتی‌بیوتیکی
(۹)	(۹)	(۹)	-	آنتی‌اکسیدان
(۱۰)	(۱۰)	(۱۰)	(۹)	کو کسید پورستات
۵۲	۵۲	(۱۰)	(۱۰)	مینگز (گرم) (۱۱)
۱۰۰	۱۰۰	۵۲	۵۲	سلنیوم (میلی گرم) (۲۵)
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	مکملهای ویتامینی: (۱۲)
۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	ویتامین A (واحد بین‌المللی)
۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (واحد بین‌المللی)
-	-	-	-	ویتامین K (۲۰)
۶	۶	۶	۶	ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)
۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	ریبوفلاوین (میلی گرم)
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	نیاسین (میلی گرم)
۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	پانتوتینات کلسیم (میلی گرم)
۲۱۳۰۰۰	۲۹۸۰۰۰	۱۲۵۰۰۰	۲۰۹۰۰۰	کولین (میلی گرم)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	جمع کل (کیلو گرم) (۲۱)
محاسبات آنالیزی (۲۷)				
۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	انرژی متابولیز ابل (کیلو کالری در کیلو گرم)
۲۰/۰۳	۱۸/۰۱	۱۴/۰۱	۱۲/۰۱	پروتئین %
۱/۰۴	۰/۸۹	۰/۶۳	۰/۴۹	لبنین %
۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۲۱	متیونین %
۰/۶۴	۰/۵۹	۰/۴۶	۰/۴۱	متیونین و سیستین %
۴/۴۸	۴/۷۰	۳/۵۴	۳/۷۴	چربی %
۲/۶۷	۲/۸۳	۳	۳/۱۵	فیبر %



۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	کلسیم %
۰/۶۵	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	فسفر کل %
۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۴۱	۰/۴۱	فسفر قابل استفاده (۱۳) %
				ویتامین ها (واحد یا میلی گرم در کیلو گرم)
۸۸۶۰	۸۷۶۰	۸۴۷۰	۸۴۰۰	فعالیت ویتامین A (واحد بین المللی)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (اضافه شده) (واحد بین المللی)
۳/۳	۳/۳	۳/۵	۳/۵	ریبرفلاوین (میلی گرم)
۴۳	۴۱	۴۱	۳۸	نیاسین (میلی گرم)
۹/۳	۹/۵	۱۰/۵	۱۰/۷	اسید پانتوتیک (میلی گرم)
۸۴۰	۸۴۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	کولین (میلی گرم)

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984.

### جیره گله های مادر

دو جیره در جدول ۳ - ۲۹ داده شده است:

- ۱ - جیره گله مادر تخمگذار. این جیره برای مرغهای تخمگذار ۳/۵ تا ۵ پاوند (۱/۶ تا ۲/۳ کیلو گرم) نژاد لگهورن و میان وزن که تولید تخم مرغ با پوسته قهوه ای می کنند و تخم مرغهای آنها برای جوجه کشی استفاده می گردد، تنظیم شده است.
- توجه: جیره های ۱ و ۲ جدول ۳ - ۲۹ برای خروسهای گله مادر نیز مورد مصرف قرار می گیرد.
- ۲ - جیره گله مادر گوشتی. این جیره برای مرغهای گوشتی ۵ تا ۸ پاوند (۲/۳ تا ۳/۶ کیلو گرم) که به منظور تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی پرورش داده می شوند تنظیم شده است.

### جیره های گله گوشتی

- ۱ - پیشدان<sup>۱</sup> گله های گوشتی. این جیره معمولاً برای جوجه های گوشتی (مرغ و خروس) تا سن ۱۴ روزگی استفاده می گردد.
  - ۲ - جیره های مرحله رشد<sup>۲</sup> گله های گوشتی. شروع مصرف این جیره از سن ۱۵ روزگی است و به ترتیب برای جوجه خروسها تا ۳۷ روزگی و جوجه مرغها تا ۴۱ روزگی ادامه می یابد.
  - ۳ - جیره مرحله پایانی<sup>۳</sup> گله های گوشتی. این جیره برای جوجه خروسها از سن ۳۸ روزگی و برای جوجه مرغها از سن ۴۲ روزگی شروع به مصرف می گردد و تا پایان دوره نگهداری گله یعنی زمان عرضه گله به بازار مورد استفاده می باشد. همچنین این جیره ممکن است بعنوان جیره قطع دارو از دان، یعنی جیره ای که از هرگونه داروی قابل مصرف در دان عاری باشد مورد استفاده قرار گیرد.
- سه فرمول متداول در جدول ۴ - ۲۹ عرضه گردیده است.

جدول ۲- ۲۹. جیره‌های گله تخمگذار در سیستم بستر و قفس (۱).

مواد اولیه	میزان درصد پروتئین جیره‌ها				
	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵
	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)
ذرت زرد آسیاب شده (۲ و ۳)	۷۲۷	۷۰۱	۶۷۰	۶۲۱	۵۸۸
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
کنجاله سویا (پوسته گرفته)	۱۴۶	۱۷۰	۱۹۶	۲۲۵	۲۵۲
پودر گرونت استخوان‌دار	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
(۴۷% پروتئین) (۵)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
DL متیونین	۵/۱	۴	۴	۳/۵	۳/۵
دی‌کلسیم فسفات (۶)	۸۰	۸۰	۸۰	۸۷	۸۷
سنگ آهک آسیاب شده (۷)	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵
نمک یددار	-	۳/۵	۹	۲۲	۲۸
گریس زرد یا چربی معادل آن	(۹)	(۹)	(۹)	(۹)	(۹)
آنتی‌اکسیدان	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
روی (گرم) (۱۷)	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲
منگنز (گرم) (۱۱)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
سلنیوم (میلی گرم) (۲۵)	مکملهای ویتامینی: (۱۲)				
ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰
ویتامین D <sub>۳</sub> (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
ویتامین K (۲۰)	-	-	-	-	-
ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)	۶	۶	۶	۶	۶
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰
پانتوتینات کلسیم (میلی گرم)	۵۰۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰
کولین (میلی گرم)	۲۷۴۰۰۰	۲۳۱۰۰۰	۱۸۴۰۰۰	۴۰۰۰۰	۹۱۰۰۰
جمع کل (کیلوگرم) (۲۱)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
محاسبات آنالیزی (۲۷)					
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۸۰	۲۸۷۰	۲۸۷۰	۲۸۷۰	۲۸۷۰
پروتئین %	۱۵/۰۸	۱۶/۰۲	۱۷/۰۳	۱۸/۰۱	۱۹/۰۳
لیزین %	۰/۶۸	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۹۱	۰/۹۸
متیونین %	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۵
متیونین و سیستین %	۰/۵۱	۰/۵۷	۰/۵۹	۰/۶۲	۰/۶۴
چربی %	۳/۲۹	۳/۵۴	۳/۹۸	۵/۰۵	۵/۵۴
فیبر %	۲/۲۰	۲/۲۰	۲/۲۱	۲/۱۸	۲/۱۸

۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۲۱	۳/۲۱	۳/۲۵	کلیم %
۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۲	فسفر کل %
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	فسفر قابل استفاده (۱۳) %
					ویتامین ها (واحد یا میلی گرم در کیلو گرم)
۱۱۱۷۰	۱۱۳۲۰	۱۱۵۴۰	۱۱۶۸۰	۱۱۸۰۰	فعالیت ویتامین A (واحد بین المللی)
۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (اضافه شده) (واحد بین المللی)
۳/۸	۳/۷	۳/۷	۳/۷	۳/۷	ریبوفلاوین (میلی گرم)
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	نیاسین (میلی گرم)
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	اسید پانتوتیک (میلی گرم)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	کولین (میلی گرم)

منبع جدول : New England College Conference Board, 1984.

جدول ۳ - ۲۹. جیره های گله های مادو (۱).

وزن بدن مرغها		مواد اولیه
۲/۳ - ۲/۶ کیلو گرم (تخمگذار)	۲/۳ - ۲/۶ کیلو گرم (گروشتی)	
۶۵۲	۶۸۹	ذرت زرد آسیاب شده (۳ و ۲)
۵	۳۵	میدلینگ گندم
۲۵	۲۵	پودر یونجه (۱۷% پروتئین)
۱۶۲	۱۲۱	کنجاله سویا (پوسته گرفته)
۲۵	۲۵	پودر ماهی هرینگ (۶۵%) (۵ و ۴)
۲۵	۲۵	پودر گوشت استخوان دار (۱۷% پروتئین) (۵)
۳	۲	دی کلسیم فسفات (۶)
۷۸	۷۱	سنگ آهک آسیاب شده (۷)
۰/۲۵	۰/۲	DL متیونین
۲۶	(۱۶)	گریس زرد یا چربی معادل آن
۳/۵	۳/۵	نمک یددار
(۹)	(۹)	آنتی اکسیدان
۱۶	۱۶	روی (گرم) (۱۷)
۵۲	۵۲	منگنز (گرم) (۱۱)
۱۰۰	۱۰۰	سبزیوم (میلیگرم) (۲۵)
		مکملهای ویتامینی (۱۲)
۴۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰	ویتامین A (واحد بین المللی)



وزن بدن مرغها		
۲/۳ - ۱/۶ کیلو گرم (نعمهگذار)	۲/۳ - ۳/۶ کیلو گرم (گوشتی)	مراد اولیه
کیلو گرم	کیلو گرم	
۲۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (واحد بین المللی)
۲۰۰۰	۲۰۰۰	ویتامین E (واحد بین المللی)
-	-	ویتامین K (۲۰)
۶	۶	ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)
۳۰۰۰	۳۰۰۰	ریبوفلاوین (میلی گرم)
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	نیاسین (میلی گرم)
۶۰۰۰	۶۰۰۰	پانتوتینات کلسیم (میلی گرم)
۲۰۰۰۰۰	۱۷۲۰۰۰	کولین (میلی گرم)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	جمع کل (کیلو گرم) (۲۱)
محاسبات آنالیزی (۲۷)		
۲۸۵۵	۲۹۵۰	انرژی متابولیز ابل (کیلو کالری در کیلو گرم)
۱۶/۰۳	۱۷/۰۱	پروتئین %
۰/۷۸	۰/۸۷	لیزین %
۰/۳۱	۰/۳۳	متیونین %
۰/۵۹	۰/۵۹	متیونین و سیستین %
۳/۵۷	۵/۸۱	چربی %
۲/۶۷	۲/۱۲	فیبر %
۲/۹۸	۳/۲۷	کلسیم %
۰/۵۴	۰/۵۴	فسفر کل %
۰/۱۶	۰/۱۶	فسفر قابل استفاده (۱۳) %
		ویتامین ها (واحد یا میلی گرم در کیلو گرم)
۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	فعالیت ویتامین A (واحد بین المللی)
۲۰۰۰	۲۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (واحد بین المللی)
۵	۵	ریبوفلاوین (میلی گرم)
۳۴	۳۰/۵	نیاسین (میلی گرم)
۱۱/۵	۱۱/۳	اسید پانتوتیک (میلی گرم)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	کولین (میلی گرم)

جدول ۴ - ۲۹. جیره گله‌های گوشتی (۱).

مرحله پایدانی کیلو گرم	مرحله رشد کیلو گرم	پیش‌دان کیلو گرم	مراد اولیه
۶۱۲	۶۱۹	۵۵۳	ذرت زرد آسیاب شده (۲ و ۳)
۱۲/۵	۱۲/۵	-	پودر پرورنده (۱۷٪ پروتئین)
۱۸۵	۲۱۰	۳۰۲/۵	کنجاله سویا (پوسته گرفته)
۳۷/۵	۳۷/۵	۲۵	گلوتن ذرت (۶۰٪ پروتئین)
۲۵	۲۵	۲۵	پودر ماهی هرینگ (۶۵٪ پروتئین) (۴ و ۵)
۲۵	۲۵	۲۵	پودر گوشت استخوان‌دار (۴۷٪ پروتئین) (۵)
۱/۵	۵	۵	دی‌کلسیم فسفات (۶)
۷	۷	۸	سنگ آهک آسیاب شده (۷)
-	-	۰/۴	DL متیونین
۵۷/۵	۵۶	۵۳	گریس زرد یا چربی معادل آن
۳/۵	۳/۵	۳/۵	نمک یددار (۴)
۸)	(۸)	(۸)	مکمل آنتی‌بیوتیک
(۹)	(۹)	(۹)	آنتی‌اکسیدان
(۱۰)	(۱۰)	(۱۰)	کو‌کسیدومستات
			مکمل‌های ویتامینی و معدنی: (۱۲)
۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	ویتامین A (واحد بین‌المللی)
۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (واحد بین‌المللی)
۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	ویتامین E (واحد بین‌المللی)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	ویتامین K (۲۰)
۱۲	۱۲	۱۲	ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)
۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	ریبوفلاوین (میلی گرم)
۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	نیاسین (میلی گرم)
۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	پانتوتینات کلسیم (میلی گرم)
۶۷۲۰۰۰	۶۷۲۰۰۰	۵۰۳۰۰۰	کولین (میلی گرم)
۳۰	۳۰	۳۰	روی (۲۴)
۷۵	۷۵	۷۵	منگنز (۱۵)
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	سelenیم (۲۵)
-	۰/۱	۰/۱	مکمل آل‌آرژینین (گرم) (۱۹)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	جمع کل (کیلو گرم)
			محاسبات آنالیزی (۲۷)
۳۳۰۰	۳۲۰۰	۳۰۸۵	انرژی متابولیسمی (کیلو کالری در کیلو گرم)
۱۸/۵	۲۱	۲۴/۰۸	پروتئین %
۱/۰۰	۱/۰۵	۱/۳۰	لیزین %

۰/۳۱	۰/۳۸	۰/۴۵	متیونین %
۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۸۱	متیونین و سیستین %
۸/۹۲	۸/۹۲	۸/۲۰	چربی %
۲/۲۲	۲/۲۲	۱/۹۷	فیبر %
۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۴	کلسیم %
۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۴	فسفر کل %
۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۴۰	فسفر قابل استفاده (۱۳) %
۱۷۸	۱۵۲	۱۲۸	نسبت انرژی به پروتئین
			ویتامین ها (واحد بین المللی یا میلی گرم در کیلو گرم)
۱۰۹۳۰	۱۰۸۵۰	۷۵۴۰	فعالیت ویتامین A (واحد بین المللی)
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	ویتامین D <sub>۳</sub> (اضافه شده) (واحد بین المللی)
۵	۵	۵	ریبوفلاوین (میلی گرم)
۴۳	۴۳	۴۳	نیاسین (میلی گرم)
۱۱	۱۱	۱۱	اسید پانتوتیک (میلی گرم)
۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	کولین (میلی گرم)
۳۲	۲۸	۱۹	گزانتوفیل (میلی گرم) (۲۸)

منبع جدول : New England College Conference Board, 1984, adjusted.

توضیحات پانویس های جدول ۱ - ۲۹، ۲۹ - ۳، ۲۹ - ۴ و ۲۹ - ۵

- ۱ - هرگاه در جیره جایگزینی انجام گیرد، تمامی مواد غذایی موجود در جیره نیز باید مجدداً طبق تغییر فرق تنظیم گردد تا در میزان نیازها اختلالی بوجود نیاید.
- ۲ - در این جیره ها حدوداً صد تا دویست کیلو گرم گندم درشت آسیاب شده را می توان جانشین مقدار مساوی ذرت نمود. اما هرگاه این جایگزینی انجام پذیرد به ازاء هر ۵۰ کیلو گرم گندم مصرفی باید ۲۰۰/۱۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A به جیره افزوده شود.
- ۳ - بطور معمول در اثر انبار کردن ذرت و پودر یونجه مقداری از فعالیت مواد پیش ساز ویتامین A موجود از بین می رود. بنابراین هرگاه بخواهند از نوع انبار شده این مواد استفاده نمایند باید میزان ویتامین A جیره را به مقدار ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ واحد بین المللی در کیلو گرم دان (۲۰۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی در تن) بیفزایند.
- ۴ - با افزایش میزان استفاده از پودر ماهی و یا دیگر محصولات مازاد ماهی، ممکن است لازم گردد تا نمک جیره کاهش داده شود.
- ۵ - مازاد کشتار گاهی طیور بخوبی می تواند جانشین تمام انواع پودر گوشت استخوان دار گردد. همچنین این محصول را می توان به جای ۵۰ درصد پودر ماهی جیره ها جایگزین کرد.
- ۶ - محصولات فسفر دار بر مبنای دارا بودن ۱۸/۵ درصد فسفر در نظر گرفته شده است. محصولاتی مانند پودر استخوان تهیه شده با بخار، سنگ فسفاتهای فلوئور گرفته شده می توانند بر پایه تنظیم مقدار فسفر موجودشان جانشین دی کلسیم فسفات در جیره شوند.
- ۷ - منظور سنگ آهک حاوی ۳۵ درصد کلسیم و مقدار بسیار کم منیزیم می باشد.
- ۸ - برای مصرف آنتی بیوتیک در فرمول جیره باید میزان مصرف آن را طبق توصیه کارخانجات سازنده تنظیم کرد.



- ۹ - اتوکسی کونین<sup>۱</sup> به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد جیره جوجه پورنها، طیور گوشتی و طیور مادر توصیه می شود. این ماده به جلوگیری از بروز آنفالومالاسی (جوجه دیوانه) کمک می کند. این محصول یا آنتی اکسیدانهای مشابه از اکسیداسیون اجزاء جیره جلوگیری می کنند. کل مقدار آنتی اکسیدانی که بصورت اتوکسی کونین مصرف می شود نباید از ۰/۱۲۵ کیلو گرم در تن دان بیشتر باشد.
- ۱۰ - هنگام مصرف کوکسیدپرستانها و آنتی هیسترمونالها<sup>۲</sup> در جیره طیور باید میزان مصرف آنها را طبق توصیه کارخانجات تولید کننده تنظیم کرد.
- ۱۱ - این مقدار منگنز می تواند برسیله ۰/۲۳ - کیلو گرم سولفات منگنز و یا ۰/۰۹۵ - کیلو گرم اکسید منگنز (۷۰ درصد خلوص) تأمین نمود. مقدار مشابه منگنز را می توان از منابع قابل استفاده دیگر نیز بدست آورد.
- ۱۲ - مواد ویتامینی و یا معدنی باید قبل از اختلاط در جیره با مواد دیگری مانند آرد ذرت و غیره که بعنوان حامل<sup>۳</sup> نامیده می شوند مخلوط گردند تا محصول رقیق تری بدست آید که آن را پریمیکس<sup>۴</sup> می نامند. وقتی از مخلوطهای ویتامینی قوی که حجم پریمیکس نسبت به میزان ویتامینهای موجود در آن کم است استفاده می شود باید بسیار با احتیاط عمل کرد. معمولاً توصیه می شود که حداقل وزن پریمیکس برای هر تن دان ۵ کیلو گرم در نظر گرفته شود تا ترکیب صحیح و کامل انجام گردد. هرگز نباید مواد معدنی و ویتامینی را در یک پریمیکس با هم مخلوط کنند و بهتر است دو پریمیکس جدا از هم برای هر کدام تهیه شود.
- ۱۳ - از کل فسفر منابع گیاهی تنها مقداری از آن برای طیور قابل استفاده است. فسفر قابل استفاده منابع گیاهی برای پرندة جوان ۳۰ درصد و برای طیور سن ۷۵ درصد می باشد. فسفر منابع غیر گیاهی ۱۰۰ درصد قابل استفاده به حساب می آید.
- ۱۵ - این مقدار اکسید منگنز می تواند به وسیله ۰/۲۳۲ کیلو گرم سولفات منگنز و یا ۰/۱۳۶ کیلو گرم اکسید منگنز (۷۰ درصد خلوص) تأمین گردد. مقدار مشابه منگنز را می توان از منابع قابل استفاده دیگر نیز بدست آورد.
- ۱۶ - ممکن است چربی را به جای غلات جانشین کرد تا بتوان انرژی بیشتری برای جیره تأمین نماییم. همچنین چربی از غبار شدن جیره جلوگیری می کند و از طرفی وجود چربی در میزان کم به پلت شدن دان نیز کمک می نماید. در طیور تخمگذاری که مثله حفظ وزن مطرح است، می توان در زمستان ۱ تا ۲ درصد چربی جیره را افزایش داد و جایگزین غلات نمود.
- ۱۷ - این مقدار روی را می توان به وسیله ۲۹ گرم کربنات روی و یا ۲۰ گرم اکسید روی تأمین کرد. مقدار مشابهی از روی را می توان از منابع قابل استفاده دیگر بدست آورد.
- ۱۹ - براساس استفاده از اسید ۳ - نیترو - ۴ - هیدروکسی فنیل آرسنیک به میزان ۴۵ گرم در یک تن دان تنظیم شده است. مواد دیگری که ممکن است به جای محصول نامبرده استفاده شوند عبارتند از : آرسنیلات سدیم و اسید آرسنیک که میزان مصرف آنها بستگی به توصیه کارخانجات تولید کننده دارد.
- ۲۰ - در صورتیکه بونجه در جیره موجود نباشد و یا در مواقعی که طیور بر روی بستر سیمی پرورش داده می شوند مقدار ۲ گرم ویتامین K فعال در هر کیلو گرم دان اضافه شود. ارزش ویتامین K در جیره طیور گوشتی براساس منادیون پایدیزی شده است. گاهی از مواد مشابه دیگری که فعالیت مساوی ویتامین K دارند استفاده می شود.
- ۲۱ - اگر دقیقاً ۱۰۰۰ کیلو گرم در نظر است می توان با افزودن یا کم کردن ذرت جیره را تنظیم نمود.
- ۲۳ - این مقدار منگنز را می توان به وسیله ۰/۱۳۶ کیلو گرم سولفات منگنز و یا ۰/۰۵۹ کیلو گرم اکسید منگنز (۷۰ درصد خلوص) تأمین نمود. مقدار مشابه منگنز را می توان از منابع قابل استفاده دیگر نیز بدست آورد.

۱ ) ethoxyquin

۲ ) antihistomonal

۳ ) carrier

۴ ) premixed

- ۲۴ - این مقدار روی را می توان بوسیله ۵۳ گرم کربنات روی یا ۳۷ گرم اکسید روی تأمین کرد. مقدار مشابه روی را می توان از منابع قابل استفاده دیگر نیز بدست آورد.
- ۲۵ - در بعضی از معالک دنیا استفاده از سلیوم را بسیار محدود کرده اند و باید حتماً در این باره با مسئولین و متخصصین مشورت انجام گیرد. سلیوم بصورت سلنیت و سلنات سدیم به غذاهای مخصوص ماکیان افزوده می گردد و میزان آن نباید بیش از ۰/۱ ppm باشد. این مقدار را می توان به وسیله پرمیکس هایی که ۱۰۰ میلی گرم سلیوم را در ۱۰۰۰ کلو گرم دان تأمین می نمایند به جیره ها افزود.
- ۲۶ - در محاسبات آتالیزی برای جلوگیری از اشتباهات و امکان استفاده از گامپیوتر، اعداد تا دو رقم اعشار تخمین زده شده اند.
- ۲۸ - این جیره ها باعث تولید رنگدانه های زیادی در پوست پرند نمی گردد، گزانتوفیل در مواد اولیه طبیعی متغیر است، بنابراین اگر رنگدانه بیشتری مورد پسند باشد باید از منابع غنی از گزانتوفیل استفاده نمود.
- توضیح مؤلفین: پانویس های ۱۴، ۱۸، ۲۲ و ۲۶ از منبع اصلی تقلید شده حذف گردیده چون این پانویس ها مربوط به غذای بوقلمون بوده است.

### تغذیه پولتهای نژاد تخمگذار در دوره رشد

در این فصل به بررسی تغذیه پولتهای نژاد تخمگذار از یک روزگی تا هنگام بلوغ، یعنی تقریباً حدود ۲۰ هفتگی می پردازیم، و مطالب مربوط به تغذیه پولتهای نژاد گوشتی در فصل ۳۲ عنوان می شود. پرورش پोलت خوب یکی از مهمترین بخشهای صنعت مرغداری است و بدون شک کیفیت یک پرنده در آغاز تولید، اثر تعیین کننده ای بر چگونگی سودآوری آن در طی دوره تخمگذاری دارد. بنابراین برای داشتن پرنده های سالم و پر تولید باید به تغذیه آنها در دوره رشد توجه خاصی مبذول شود. اشتباهاتی که در مرحله رشد بروز می نمایند، در دوره تخمگذاری قابل جبران و تصحیح نیستند.

#### ۳۰- الف. عوامل مؤثر بر پرورش پولتهای تخمگذار

عوامل متعددی در پرورش پولتهای تخمگذار نقش دارند که مهمترین آنها در دو قاعده کلی ذیل عنوان شده است، به این ترتیب که هر گروه از پولتهای تخمگذار باید :

- ۱- در وزن صحیح و مناسب به بلوغ جنسی رسیده و شروع به تخمگذاری نمایند.
- ۲- در سن صحیح و مناسب از نظر اقتصادی به بلوغ جنسی رسیده و در تمام دوره تولید نیز صرفه اقتصادی داشته باشند.

از دیدگاه تغذیه نکات ذیل با موارد فوق در ارتباط هستند.

- ۱- ژنتیک، اندازه و وزنی که هر سویه از مرغان تخمگذار در هنگام بلوغ جنسی پیدا می کنند تحت تأثیر خصوصیات ژنتیکی آنهاست. اگرچه شواهد زیادی برای نیاز به تغییر فرمول دان براساس سویه های مختلف وجود ندارد ولی مدیریت تغذیه در دوره رشد بسیار مهم است، چرا که از این طریق می توانیم در زمان شروع تولید اولین تخم مرغها، مرغهایی با وزن مطلوب داشته باشیم.
- ۲- فصل خروج از تخم مرغ. در برنامه مدیریتی استفاده از نور طبیعی و دان دائم<sup>۱</sup> (بدون محدودیت)، مرغداران بسته به اینکه در چه فصلی شروع به پرورش جوجه ها نمایند با دو مشکل به ترتیب ذیل روبرو می شوند (جدول ۱- ۳۰) :



الف - پولاتهایی که در فصول با کاهش مداوم طول روز پرورش می یابند، در سن بالاتری به بلوغ جنسی می رسند.

ب - پولاتهایی که در سنین پائین تر به بلوغ جنسی می رسند، در اولین مراحل تخمگذاری تخم مرغهای کوچکتري تولید می کنند. به منظور تامین سودآوری و نیل به تولید بیشتر، این تفاوت های طبیعی در رفتار گله را باید تصحیح نمود.

جدول ۱ - ۳۰. تأثیر زمان خروج چوجه های تخمگذار از تخم مرغ بر سن شروع تخمگذاری و اندازه تخم مرغها.

زمان خروج از تخم مرغ چوجه های تخمگذار	سن رسیدن به ۲۵ درصد تولید (روز)	طی ۱۲ ماه تولید	
		تخم مرغهای بزرگ (درصد)	تخم مرغهای کوچک (درصد)
۱۱ دی تا ۱۱ بهمن	۱۶۴	۸۷/۱	۱۰/۵
۱۲ بهمن تا ۱۰ اسفند	۱۷۲	۸۶/۵	۱۰/۶
۱۱ اسفند تا ۱۱ فروردین	۱۸۴	۸۹/۰	۷/۹
۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت	۱۸۷	۹۳/۱	۴/۸
۱۱ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد	۱۸۹	۹۴/۱	۳/۹
۱۱ خرداد تا ۹ تیر	۱۹۵	۹۳/۸	۳/۷
۱۰ تیر تا ۹ مرداد	۱۹۰	۸۶/۴	۸/۹
۱۰ مرداد تا ۹ شهریور	۲۰۲	۹۳/۶	۴/۱
۱۰ شهریور تا ۸ مهر	۲۰۰	۹۳/۴	۴/۱
۹ مهر تا ۹ آبان	۱۷۹	۸۰/۲	۱۴/۳
۱۰ آبان تا ۹ آذر	۱۵۰	۷۸/۵	۱۶/۶
۱۰ آذر تا ۱۰ دی	۱۴۷	۷۲/۳	۲۲/۶

مرجع: Skoglund, Univ. of Delaware.

۳ - فخریک نووی. جدول ۱ - ۳۰ به روشنی اهمیت برنامه کنترل نور در دوره رشد را نشان می دهد. با روش کنترل مصرف دان (محدودیت غذایی) نیز می توان زمان شروع تخمگذاری را به تأخیر انداخت، ولی اثرات این روش بیشتر در مورد گله هایی است که در سالنهای باز و در دوره ای از سال که طول روز رو به افزایش است پرورش می یابند. نتایج تحقیقات دانشگاه کالیفرنیا در سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۲ بر روی ۶۸ گله لگهورن نشان داد که در شرایط تجاری گاهی خلاف تئوری فوق دیده می شود. فضلی که پرندگان در طی آن رشد می یابند به طور وضوح بر وزن بدن آنها و در نتیجه بر وزن تخم مرغ تولیدی آنها در طول زندگی اثر می گذارد. این گله ها در شرایط برنامه نوری تجاری و محدوده حرارتی کالیفرنیا پرورش یافته اند که احتمالاً بیش از فاکتورهای مشابه در تحقیق دانشگاه دلاوار بوده است (جدول ۲ - ۳۰).

جدول ۲ - ۳۰. تأثیر فصل خروج از تخم مرغ جوجه‌های تخمگذار بر شرایط و تولید گله‌های لگپورن تجاری.

درصد تولید تخم مرغ		وزن تخم مرغ (گرم)		وزن ۱۸ هفتگی (کیلوگرم)	فصل خروج از تخم مرغ جوجه‌های تخمگذار
۶۰ هفتگی	۲۴ هفتگی	۶۰ هفتگی	۲۴ هفتگی		
۷۱/۷	۵۴/۱	۶۳/۴	۱۸/۲	۱/۱۸۸	۱۱ دی تا ۱۱ فروردین
۷۰/۴	۴۴/۷	۶۲/۳	۱۸/۸	۱/۱۸۸	۱۲ فروردین تا ۹ تیر
۷۲/۱	۶۳/-	۶۱/۲	۴۹/۵	۱/۱۷۹	۱۰ تیر تا ۸ مهر
۷۰/۹	۶۲/۸	۶۴/۲	۴۹/۹	۱/۲۵۲	۹ مهر تا ۱۰ دی
۷۱/۳	۵۶/۱	۶۲/۸	۴۹/۱	۱/۲۰۲	میانگین

مرجع: University of California, 1982.

- ۴ - استرس. مرغها در طی دوره رشد در شرایط استرسهای مختلفی قرار می گیرند که انسان نیز در تولید بسیاری از آنها دخالت دارد. اکثر استرسها مصرف روزانه دان را کاهش می دهند و مرغدار باید اقداماتی در جهت افزایش مصرف دان توسط طیور انجام دهد. پراسترس ترین عملیات دوره پرورش نوک چینی است. متعاقب نوک چینی مصرف دان کم می شود و غالباً وزن بدن نیز کاهش می یابد. اثرات نوک چینی پولاتها در ۱۲ هفتگی بر مصرف روزانه دان و وزن بدن در هفته های بعدی، در جدول ۳ - ۳۰ نشان داده شده است.
- ۵ - روشهای مدیریت. بسته به شرایط پرورش و روش مدیریت، در فرمول غذایی و روش تغذیه تغییراتی ایجاد می کنند. مثالهای بارزی از این نمونه را در تفاوت میزان انرژی جیره پرندگان روی بستر پوشال و پرندگان درون قفس می توان مشاهده کرد. چون پرندگان فعالیت کمتری در قفس دارند نیاز آنها به انرژی نیز کمتر از پرندگان است که روی بستر پرورش می یابند.

جدول ۳ - ۳۰. تأثیرات نوک چینی پولاتها در سن ۱۲ هفتگی بر مصرف دان و وزن بدن.

وزن بدن (گرم)		مصرف دان (گرم)		فاصله زمانی پس از نوک چینی (روز)
گروه کنترل	گروه نوک چینی شده	گروه کنترل	گروه نوک چینی شده	
۹۳۹	۹۰۳			۰
۸۹۸	۹۰۷	۳۰	۶۳	۱
۸۶۶	۹۲۵	۵	۶۷	۲
۸۲۱	۹۳۹	۴	۶۹	۳
۷۹۴	۹۴۸	۵	۶۹	۴
۷۷۶	۹۶۶	۴	۶۸	۵
۷۸۰	۹۸۰	۲۲	۶۸	۶
۷۹۴	۹۸۹	۴۶	۷۰	۷

مرجع: University of California, 1988.

۶- تغذیه با جیره نامتعادل. برای تأخیر شروع تخمگذاری، تغذیه با جیره‌های متفاوت نامتعادل را پیشنهاد می‌کنند. جیره‌های با یُد بالا، بالیزین کم، با پروتئین کم، جیره تمام ذرت و غیره در این موارد بکار می‌روند. بعضی از این جیره‌ها را می‌توان به طور آزاد و بعضی را نیز بایستی بصورت کنترل شده در اختیار گله گذاشت.

۷- مدیریت تغذیه. وقتی دان به طور دائم در اختیار گله قرار می‌گیرد، هر سویه‌ای از مرغان تخمگذار بسته به توان ژنتیکی خود به میزان معینی رشد کرده و در وزن خاصی به بلوغ جنسی می‌رسد. ولی با این روش ممکن است به وزن دلخواه در زمان بلوغ جنسی دست نیابند و توان ژنتیکی با وزن مناسب مطابقت نداشته باشد. فقط بوسیله کنترل غذائی دقیق در طی دوره رشد، وزن مناسب در زمان بلوغ جنسی بدست می‌آید. اگرچه پرندگان این توان را دارند که میزان مصرف غذایشان را با مقدار کالری مورد نیاز بدن کنترل کنند، ولی این مکانیزم خیلی دقیق نیست و برنده نمی‌تواند تمام تغییرات محیطی، استرسها و غیره را که با آنها مواجه می‌شود جبران کند.

### میزان رشد در ۶ هفته اول

با توجه به درصد افزایش وزن در پایان هفته‌های اول زندگی، سریعترین افزایش وزن در سنین جوانی جوجه‌ها رخ می‌دهد. همانطور که در جدول ۴ - ۳۰ مشاهده می‌شود با افزایش سن، افزایش هفتگی وزن کندتر می‌شود. وزن بولتهای لگهورن عموماً در ۶ هفتگی به ۰/۴۵ کیلوگرم، در ۱۲ هفتگی به ۰/۹۰ کیلوگرم و در ۲۰ هفتگی به ۱/۳۵ کیلوگرم می‌رسد.

جدول ۴ - ۳۰. افزایش وزن هفتگی در ۶ هفته اول.

سن	درصد افزایش وزن در هفته‌های اول زندگی		روز	هفته
	بولتهای لگهورن	بولتهای میان وزن <sup>۱</sup>		
۷	۰/۹۰	۰/۹۰	۷	۱
۱۴	۰/۹۰	۰/۹۸	۱۴	۲
۲۱	۰/۹۱	۰/۱۸	۲۱	۳
۲۸	۰/۹۳	۰/۳۲	۲۸	۴
۳۵	۰/۹۵	۰/۴۵	۳۵	۵
۴۲	۰/۹۰	۰/۶۰	۴۲	۶

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند.



## مصرف دان

مصرف دان در طی هفته‌های اول زندگی بسته به سویه پرنده و میزان انرژی جیره، درجه حرارت و فاکتورهای متعدد دیگر متفاوت است. راهنمای متوسطی در جدول ۵ - ۳۰ نشان داده شده است. اعداد داده شده در این جدول در مورد جوجه‌هایی است که به طور دائم دان در اختیار داشته باشند؛

جدول ۵ - ۳۰. مصرف روزانه دان ۱۰۰ پولت در ۶ هفته اول پرورش.

سن (هفته)	پولتهای لگهورن	مصرف روزانه دان (کیلو گرم)
پولتهای میان وزن <sup>۱</sup>		
۱	۱	۱/۲
۲	۱/۵	۱/۹
۳	۲/۱	۲/۹
۴	۲/۸	۲/۳
۵	۳/۹	۳/۹
۶	۴	۴/۴

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند.

## ۳۰. ب. نیاز به انرژی برای رشد

جیره‌های پیش دان<sup>۱</sup> (آغازین) و جیره‌های رشد<sup>۲</sup> را بر اساس میزان نیاز به انرژی، که معمولاً برحسب کیلو کالری در کیلو گرم دان بیان می شود، تنظیم می کنند. اگرچه نیاز روزانه هر پرنده به انرژی، معیار بهتری برای تنظیم جیره آن است ولی در عمل تنظیم جیره برای تک تک پرندگان امکان پذیر نیست و جیره برای گله تنظیم می شود. چون طیور می توانند مصرف غذای خود را تا حدودی براساس نیاز به انرژی کنترل کنند، این امکان بوجود می آید تا برای گروهی پرندگان که از نظر وزنی در یک محدوده قرار دارند، جیره مشابهی در نظر گیرند. پرندگان کوچکتر که به انرژی کمتری احتیاج دارند دان کمتری مصرف نموده و پرندگان بزرگتر به تناسب نیاز بیشترشان دان بیشتری می خورند.

نشان داده شده که کاهش انرژی متابولیزابل جیره رشد در حدود ۲۰ درصد تا رسیدن به ۲۲۰۰ کیلو کالری در کیلو گرم دان منجر به افزایش تولید هر پولت تخمگذار بعضی از سویه‌های لگهورن به میزان ۱۲ تخم مرغ در سال خواهد شد، در حالیکه در بعضی سویه‌ها چنین تغییری لازم نیست.

## نیاز پولتهای تخمگذار جوان به انرژی متابولیزابل

جیره پیش دان جوجه‌ها در ۵ تا ۶ هفته دوران رشد باید حدود ۲۸۶۰ تا ۲۹۷۰ کیلو کالری در کیلو گرم

دان انرژی متابولیزابل داشته باشد. حتی در دماهای محیطی بالاتر و یا پائین‌تر از حد مطلوب، در طی این دوره بندرت میزان انرژی جیره پیش‌دان جوجه‌ها را تغییر می‌دهند، ولی متخصصین تغذیه گاهی به دلایل دیگری میزان انرژی متابولیزابل جیره را ممکن است کاهش یا افزایش دهند.

### ۳۰- پ. مقدار پروتئین مورد نیاز در جیره‌های پیش‌دان

پروتئین مورد نیاز جوجه‌های در حال رشد به میزان نیاز آنها به اسیدهای آمینه - که در نسبت‌های صحیح و مناسب محاسبه گردیده باشد - بستگی دارد. بنابراین برای تنظیم جیره مناسب اهمیت پروتئین با کیفیت خوب بیش از درصد صحیح پروتئین (بدون توجه به کیفیت آن) است. چون غالب جیره‌های طیور براساس ذرت و کنجاله سویا تنظیم می‌گردند، احتمالاً میزان بعضی از اسیدهای آمینه نا کافی خواهد بود که مهمترین آنها متیونین است. هر کمبودی در اسیدهای آمینه جیره را می‌توان با افزودن مکمل‌های پروتئینی و یا اسیدهای آمینه سنتتیک برطرف نمود. آنالیز دان تنظیم شده و آماده شده باید علاوه بر میزان کل پروتئین جیره شامل مقادیر متناسب بعضی از اسیدهای آمینه ضروری نیز باشد. مقادیر مورد نیاز پروتئین و اسیدهای آمینه در جدول ۶ - ۳۰ نشان داده شده است. در عمل، اغلب متخصصین تغذیه فرمول دان را براساس ۱۰ تا ۲۰ درصد بیش از میزان اعلام شده در جداول مواد اولیه محاسبه می‌نمایند تا به این ترتیب تغییرات میزان مصرف دان و تفاوت ارزش غذایی مواد اولیه آن مشکلی ایجاد نکند. اغلب مرغداران نیز حاضرند هزینه بیشتری صرف تهیه دان نمایند تا جیره‌ای دقیق و کامل در اختیار داشته و با مشکلی در دوران رشد روبرو نگردند. در هر صورت باید مراقب بود که در این موارد تنها به تغییر مواد خاصی در جیره اکتفا نشود و روابط و نسبت‌های مواد مختلف را مورد توجه قرار دهند تا با نامتعادل شدن جیره مواجه نگردند.

جدول ۶ - ۳۰. پروتئین و اسیدهای آمینه مورد نیاز پولتهای جوان لگهورن.

میزان مورد نیاز از ۰ تا ۴۲ روزگی (درصد)	مورد
۱۸/۰۰	پروتئین
۱/۰۰	آرژنین
۰/۷۰	گلیسین + سرین
۰/۸۵	لیزین
۰/۳۰	متیونین
۰/۶۰	متیونین + سیتئین
۰/۱۷	تریپتوفان

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984; by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

### رابطه پروتئین و انرژی

در تمام جیره‌ها باید نسبت مناسبی بین انرژی و پروتئین برقرار نمود، تا به این ترتیب از مصرف

مقادیر اسیدهای آمینه ضروری اطمینان حاصل گردد. نسبت توصیه شده برای جیره‌های پیش‌دان به ترتیب ذیل است :

سن پوله‌های نژاد تخمگذار	انرژی متابولیزابل در	درصد پروتئین	نسبت انرژی
	کیلوگرم دان		متابولیزابل به پروتئین
۰-۴۲ روزگی	۲۹۷۰	۲۰	۱۴۸/۵

پس از تنظیم انرژی جیره، درصد پروتئین آن باید به‌طوری تنظیم گردد که نسبت توصیه شده انرژی متابولیزابل به پروتئین در آن رعایت شده باشد، و سپس همین دقت در مورد تمام مواد مغذی ضروری بعمل آید.

درصد پروتئین تغییر می‌کند. با افزایش انرژی جیره، پرندگان غذای کمتری می‌خورند. بنابراین برای اینکه پرندگان به پروتئین مورد نیاز خود دست یابند، در این موارد باید پروتئین جیره را افزایش داد. در جدول ۷-۳۰ نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین در مورد مقادیر مختلف انرژی و پروتئین در جیره نشان داده شده است.

مثال: وقتی نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین جیره‌ای ۱۴۵ باشد، ترکیبات مختلفی از انرژی متابولیزابل و پروتئین می‌تواند فرموله شده باشند :

- ۲۶۴۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در کیلوگرم دان و ۱۸/۲۱ درصد پروتئین
  - ۲۹۷۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در کیلوگرم دان و ۲۰/۴۸ درصد پروتئین
  - ۳۳۰۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در کیلوگرم دان و ۲۲/۷۵ درصد پروتئین
- توجه: از جدول ۷-۳۰ برای محاسبه جیره دوران رشد نیز می‌توان استفاده کرد.

جدول ۷-۳۰. نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین در جیره‌هایی که از نظر میزان انرژی و پروتئین متفاوت هستند.

انرژی متابولیزابل														درصد پروتئین	
۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵		
(Kcal/kg)															
۲۲۰	۲۰۳	۱۸۹	۱۷۶	۱۶۵	۱۵۵	۱۴۷	۱۳۹	۱۳۲	۱۲۶	۱۲۰	۱۱۵	۱۱۰	۱۰۶	۲۶۴۰	
۲۲۹	۲۱۲	۱۹۶	۱۸۴	۱۷۲	۱۶۲	۱۵۳	۱۴۵	۱۳۸	۱۳۱	۱۲۵	۱۲۰	۱۱۵	۱۱۰	۲۷۵۰	
۲۳۹	۲۲۰	۲۰۴	۱۹۱	۱۷۹	۱۶۸	۱۵۹	۱۵۹	۱۴۳	۱۳۶	۱۳۰	۱۲۴	۱۱۹	۱۱۴	۲۸۶۰	
۲۴۸	۲۲۸	۲۱۲	۱۹۸	۱۸۶	۱۷۵	۱۶۵	۱۵۶	۱۴۹	۱۴۱	۱۳۵	۱۲۹	۱۲۴	۱۱۹	۲۹۷۰	
۲۵۷	۲۳۷	۲۲۰	۲۰۵	۱۹۳	۱۸۱	۱۷۱	۱۶۲	۱۵۴	۱۴۷	۱۴۰	۱۳۴	۱۲۸	۱۲۳	۳۰۸۰	
۲۶۶	۲۴۵	۲۲۸	۲۱۳	۱۹۹	۱۸۸	۱۷۷	۱۶۸	۱۶۰	۱۵۲	۱۴۵	۱۳۹	۱۳۳	۱۲۸	۳۱۹۰	
۲۷۵	۲۵۴	۲۳۶	۲۲۰	۲۰۶	۱۹۴	۱۸۴	۱۷۴	۱۶۵	۱۵۷	۱۵۰	۱۴۳	۱۳۸	۱۳۲	۳۳۰۰	
۲۸۴	۲۶۲	۲۴۴	۲۲۸	۲۱۳	۲۰۱	۱۸۹	۱۷۹	۱۷۱	۱۶۲	۱۵۵	۱۴۸	۱۴۲	۱۳۶	۳۴۱۰	
۲۹۳	۲۷۱	۲۵۱	۲۳۵	۲۲۰	۲۰۷	۱۹۶	۱۸۵	۱۷۶	۱۶۸	۱۶۰	۱۵۳	۱۴۷	۱۴۱	۳۵۲۰	



### ۳۰. ت. نیاز پोलتهای جوان به مواد معدنی

احتیاجات پولتهای جوان در حال رشد به مواد معدنی در جدول ۸ - ۳۰ نشان داده شده است. این فهرست شامل مواد معدنی اصلی و بعضی از مواد معدنی کمیاب است که در مواد اولیه وجود دارند.

جدول ۸ - ۳۰. مقادیر مواد معدنی مورد نیاز پولتهای جوان لگه‌پورن.

میزان مورد نیاز از ۰ تا ۴۲ روزگی		مراد معدنی
درصد	میلی گرم در هر کیلوگرم دان	
۰/۸۰		کلسیم
۰/۴۰		فسفر (قابل دسترس)
۰/۱۵		سدیم
۰/۴۰		پتاسیم
۶۰		منگنز
۶۰۰		منیزیم
۸۰		آهن
۸/۰		مس
۱۰		روی
۰/۱۵		سلنیوم

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Science, Washington, DC.

### ۳۰. ث. نیاز پولتهای جوان به ویتامینها

احتیاجات پولتهای جوان در حال رشد به بعضی از ویتامینها در جدول ۹ - ۳۰ نشان داده شده است. این ارقام تضمین حد اطمینانی برای ویتامینها را در بر نداشته و در اغلب موارد متخصصین مقادیری بیش از اینها را در فرمولها تجویز می کنند. بخصوص در مورد ویتامین هائی که ممکن است دچار اکسیداسیون شوند باید مقادیر بیشتری در جیره در نظر گرفته شود.

### ۳۰. ج. تغذیه پولتها در شش هفته اول پرورش

جیره پیش‌دان جوجه‌ها در طی ۶ هفته اول زندگی باید بخوبی تنظیم شده باشد. در بعضی موارد بخصوص وقتی وزن بدن پرندگان پایین‌تر از استاندارد باشد جیره پیش‌دان را بیش از ۶ هفته نیز به مصرف می‌رسانند، ولی ادامه مصرف جیره پیش‌دان بیش از ۸ هفته معمولاً اقتصادی نیست.

جدول ۹ - ۳۰. احتیاجات جوجه‌های جوان به ویتامین‌ها.

ویتامین	میزان مورد نیاز از ۰-۴۲ روزگی (در هر کیلو گرم دان)
ویتامین A فعال (واحد بین‌المللی)	۱۵۰۰
ویتامین D (واحد بین‌المللی طيور)	۲۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۱۰
ویتامین K1 (میلی گرم)	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۱/۸
ریوفلاوین (میلی گرم)	۳/۶
اسید پانتوتیک (میلی گرم)	۱۰
نیاسین (میلی گرم)	۲۷
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳
کولین (میلی گرم)	۱۳۰۰
ویتامین B12 (میلی گرم)	۰/۰۰۹
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۵

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

### ۳۰. ج. تغذیه پولتهای جوان از ۶ تا ۲۰ هفتگی

دوران رشد پولتهای نژاد تخمگذار دوره‌ای بحرانی و پراهمیت است که تأثیر به سزایی بر تولید پرندگان در دوزۀ تخمگذاری خواهد داشت. یک پولت تخمگذار باید رشدی متناسب سوییۀ خود داشته باشد و در فرصت و سنی اقتصادی به بلوغ جنسی برسد. احتیاجات غذایی پرندگان در مرحله رشد بسیار متفاوت از احتیاجات غذایی آنها در دوران پرورش آغازین است. اختلاف اساسی در مقدار پروتئین جیره رشد است و در مقایسه با جیره پیش‌دان، پروتئین جیره دوران رشد را باید کاهش داد. به این ترتیب نه تنها نیاز پرندگان تأمین می‌شود بلکه هزینه پرورش پولت تخمگذار نیز به حداقل ممکن کاهش خواهد یافت. در جدول ۱۰ - ۳۰ میزان مصرف دان در سنین ۷ تا ۲۰ هفتگی نشان داده شده است.

### ۳۰. ج. میزان انرژی جیره پولتهای در حال رشد نژاد تخمگذار

میزان انرژی جیره دوران رشد باید بین ۲۷۵۰ تا ۲۹۰۰ کیلوکالری در هر کیلو گرم دان باشد. ولی این نوع جیره رشد در شرایط مختلف محیطی نمی‌تواند رسیدن به وزن مناسب را در گله تضمین کند؛ بطوریکه در آب و هوای گرم غالباً پرندگان دان کمتری می‌خورند و وزن بدن آنها پایین خواهد بود. همچنین در آب و هوای خنک پرندگان دان بیشتری می‌خورند و در نتیجه به سرعت وزن بدنشان بالا می‌رود. از ۸ تا ۱۶ هفتگی بخاطر انرژی موجود در جیره بتدریج لایه‌ای چربی در بدن پرندگان شکل می‌گیرد؛ ولی باید از تولید بیش از حد و یا تولید کم چربی در بدن آنان اجتناب شود. اگرچه انرژی جیره رشد در سنین ۶ تا ۱۴ هفتگی می‌تواند در حدود ۲۹۰۰ کیلوکالری در هر کیلو گرم دان تنظیم شود، ولی به منظور کنترل شکل‌گیری ذخایر چربی بدن انرژی جیره از ۱۴ هفتگی به بعد در حدود ۲۷۵۰ کیلوکالری در

جدول ۱۰ - ۳۰. مصرف روزانه دان ۱۰۰ پولت از ۷ تا ۲۰ هفتگی.

مصرف روزانه دان (کیلو گرم)		
پولتهای لگه‌ورن	پولتهای میان‌وزن <sup>۱</sup>	سن (هفته)
۱/۳	۱/۸	۷
۱/۵	۵/۱	۸
۱/۸	۵/۴	۹
۵/۰	۵/۷	۱۰
۵/۲	۶/۰	۱۱
۵/۵	۶/۳	۱۲
۵/۷	۶/۵	۱۳
۵/۹	۶/۸	۱۴
۶/۲	۷/۲	۱۵
۶/۵	۷/۴	۱۶
۶/۷	۷/۷	۱۷
۷/۰	۸/۱	۱۸
۷/۱	۸/۴	۱۹
۷/۵	۸/۷	۲۰

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند.

هر کیلو گرم دان محاسبه می‌گردد. افزایش بیش از حد چربی بدن منجر به افزایش موارد پرولاپس در دوره تخمگذاری، و از طرفی کمبود ذخایر چربی و انرژی باعث ایجاد گله تخمگذار با تولید نامطلوب خواهد شد.

#### رابطه درجه حرارت محیط و مصرف دان

همانطور که در جدول ۱۱ - ۳۰ نشان داده شده است با کاهش یا افزایش درجه حرارت محیط مصرف دان تغییر خواهد کرد، ولی این رابطه در درجه حرارتهای مختلف سالن ثابت نخواهد بود. تغییر میزان مصرف دان در آب و هوای گرم بیشتر از آب و هوای سرد است. جدول ۱۲ - ۳۰ و ۱۳ - ۳۰ داده‌های جدول ۱۱ - ۳۰ را از دیدگاههای دیگری بررسی کرده‌اند. جدول ۱۲ - ۳۰ نشان می‌دهد که چگونه با افزایش دما مصرف دان کاهش می‌یابد. جدول ۱۳ - ۳۰ نیز چگونگی افزایش مصرف دان را متعاقب کاهش درجه حرارت محیط نشان می‌دهد.



جدول ۱۱ - ۳۰ درصد تغییر مصرف دان به ازاء هر ۰/۱ درجه سانتیگراد تغییر حرارت سالن در دماهای مختلف.

متوسط درجه حرارت روزانه سالن °C	درصد تغییر مصرف دان به ازاء هر ۰/۱ °C
بین	تغییر درجه حرارت
۳۲/۲ - ۳۷/۸	۳/۱۴
۲۶/۷ - ۳۲/۲	۱/۹۹
۲۱/۱ - ۲۶/۷	۱/۳۲
۱۵/۶ - ۲۱/۱	۰/۸۷
۱۰/۰ - ۱۵/۶	۰/۵۵
۴/۴ - ۱۰/۰	۰/۳۰

جدول ۱۲ - ۳۰ درصد کاهش مصرف دان به علت افزایش درجه حرارت متوسط سالن.

درصد کاهش مصرف دان						
از	به					
°C	۳۷/۸°C	۳۲/۲°C	۲۶/۷°C	۲۱/۱°C	۱۵/۶°C	۱۰/۰°C
۴/۴	۶۰	۴۲	۲۷	۱۶	۸	۳
۱۰/۰	۵۹	۴۰	۲۵	۱۴	۶	
۱۵/۶	۵۶	۳۷	۲۱	۹		
۲۱/۱	۵۲	۳۱	۱۳			
۲۶/۷	۴۵	۲۰				
۳۲/۲	۳۱					

جدول ۱۳ - ۳۰ درصد افزایش مصرف دان به علت کاهش درجه حرارت متوسط سالن.

درصد افزایش مصرف دان						
از	به					
°C	۳۷/۸°C	۳۲/۲°C	۲۶/۷°C	۲۱/۱°C	۱۵/۶°C	۱۰/۰°C
۳۷/۸	۴۶	۸۲	۱۱۰	۱۳۰	۱۴۳	۱۵۱
۳۲/۲		۲۵	۴۴	۵۸	۶۷	۷۲
۲۶/۷			۱۰	۲۶	۳۴	۳۸
۲۱/۱				۱۰	۱۶	۲۰
۱۵/۶					۶	۹
۱۰/۰						۳

### ۳۰. خ. میزان پروتئین جیره پोलتهای در حال رشد نژاد تخمگذار

با افزایش وزن بدن پولتهای در حال رشد باید مقدار پروتئین جیره را کاهش داد. نیاز روزانه به پروتئین در پرندهای در حال رشد ثابت است، ولی چون مصرف دان روزانه پرند بتدریج افزایش می یابد اگر پروتئین جیره را کاهش ندهند مقدار پروتئینی که روزانه جذب بدن پرند می شود نیز افزایش خواهد یافت. پروتئینی که بیش از میزان مورد نیاز به بدن برسد اثر خوبی نداشته و هزینه پرورش پولت را تا زمان بلوغ اضافه خواهد کرد.

وزن پرند در حال رشد بهتر از سن پرند نیاز او را به پروتئین نشان می دهد، که بعداً در این باره بیشتر بحث خواهد شد. بطور طبیعی از سن شش هفتگی به بعد باید پروتئین جیره را هر هفته ۱ درصد کاهش دهند تا اینکه میزان پروتئین جیره به ۱۳ درصد برسد که مصادف با سن ۱۴ هفتگی خواهد شد. ولی تغییر هفتگی فرمول جیره غالباً امکان پذیر نیست. معمولاً تغییر فرمول جیره رشد در دو مرحله صورت می گیرد: دوره اول ۶ تا ۱۴ هفتگی و دوره دوم ۱۵ تا ۲۰ هفتگی. گاهی ممکن است دوره رشد را به سه مرحله تقسیم کنند، ولی خارج از این تقسیم بندیها گاهی بعلت تطبیق جیره با شرایط محیطی مثل درجه حرارت تغییراتی در جیره دوران رشد لازم می شود.

رابطه وزن بدن و تغییرات تولید. درصد پروتئین جیره دوران رشد بر میزان تولید در زمان تخمگذاری تأثیر می گذارد. به ازای هر ۱ درصد افزایش پروتئین جیره در سنین بین ۱۰ تا ۱۸ هفتگی، سن بلوغ یک روز جلو می افتد و به همین ترتیب وزن بدن در زمان شروع تخمگذاری حدود ۲۸ گرم بالاتر خواهد بود، و تولید تخم مرغ به میزان یک عدد در سال افزایش خواهد داشت.

### نیاز پولتهای لگهورن در حال رشد به اسیدهای آمینه

در تنظیم جیره پولتها باید حداقل نیاز به بعضی از اسیدهای آمینه در جیره رعایت شده باشد. این احتیاجات در جدول ۱۴ - ۳۰ نشان داده شده اند.

### احتیاجات يك جیره واحد برای كل دوره رشد (از ۶ تا ۲۰ هفتگی)

اگر برای دوره رشد به جای دو جیره که در جدول ۱۴ - ۳۰ نشان داده شده، یک جیره در نظر گرفته می شود باید احتیاجات ذیل در آن موجود باشد:

۲۸۶۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان

انرژی متابولیزابل

۱۴ درصد

پروتئین

۲۰/۳

نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین

### اثرات انرژی و پروتئین بر رشد

آزمایشی در جدول ۱۵ - ۳۰ خلاصه شده است که در آن نشان می دهد وقتی انرژی و پروتئین جیره تغییر یابد و به صورت دائم به پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد داده شود با چه تغییراتی روبرو

جدول ۱۴ - ۳۰. پروتئین و اسیدهای آمینه مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد.

مورد	مقدار در جیره (درصد)	
	از ۱۴ تا ۲۰ هفتهگی	از ۲۰ تا ۲۵ هفتهگی
پروتئین	۱۵/۰۰	۱۲/۰۰
آرژنین	-/۸۳	-/۶۷
گلیسین + سرین	-/۵۸	-/۴۷
لیزین	-/۶۰	-/۴۵
متیونین	-/۲۵	-/۲۰
متیونین + سیستین	-/۵۰	-/۴۰
تریپتوفان	-/۱۴	-/۱۱

Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

مرجع :

می شویم. از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که :

- ۱ - افزایش پروتئین جیره باعث افزایش وزن بدن در هنگام بلوغ، و بلوغ زودرس می شود.
- ۲ - افزایش انرژی و پروتئین جیره باعث کاهش مصرف دان مورد نیاز برای پرورش یک پोलت می گردد.
- ۳ - پولتهای در حال رشد، تا حدودی توانائی تنظیم دان مصرفی خود را براساس انرژی مورد نیاز، بدون توجه به مقدار انرژی جیره داشته اند.
- ۴ - به استثنای جیره حاوی ۹ درصد پروتئین، بقیه جیره ها از نظر میزان تولید روزانه تخم مرغ عملکرد مشابهی داشته اند.
- ۵ - بالا بردن پروتئین جیره رشد، تأثیر جزئی در افزایش وزن اولین تخم مرغهای تولیدی داشته است. جدول ۱۵ - ۳۰ نتایج تغییرات پروتئین و انرژی جیره را در برنامه دان دائم به طور کامل نشان می دهد. در محدوده های خاصی از انرژی جیره، پرندگان توانائی تنظیم مقدار غذای مصرفی خود را در حد تأمین احتیاجاتشان داشته اند (برای مثال سه جیره با ۱۶ درصد پروتئین به ترتیب دارای ۲۱۱۶، ۲۸۳۴ و ۳۵۵۵ کیلوکالری انرژی متابولی قابل در هر کیلوگرم). کل انرژی متابولی قابل مصرف شده برحسب کیلوکالری در سه گروه پرندگان به شکل زیر است :

درصد پروتئین جیره	برحسب کیلوکالری در تخمگذار برحسب کیلوگرم	کل انرژی متابولی قابل مصرفی هر پولت	کل انرژی متابولی قابل مصرفی برحسب کیلوکالری
۱۶	۲۱۱۶	۷/۵	۱۵۷۲۷
۱۶	۲۸۳۴	۵/۶	۱۵۸۴۲
۱۶	۳۵۵۵	۵/۰	۱۷۶۱۴



جدول ۱۵ - ۳۰ پروتئین و انرژی مورد نیاز پولتهای لگه‌ورن در حال رشد از ۵ تا ۲۰ هفتگی<sup>۱</sup>.

درصد پروتئین جیره	انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	وزن بدن در ۲۱ هفتگی (کیلوگرم)	کل مصرف دان یک پالت (کیلوگرم)	سن تولید اولین تخم مرغ (روز)	درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود <sup>۲</sup>	وزن اولین تخم مرغ تولیدی (گرم)
۹	۲۱۱۰	۱/۱۶	۸/۴۱	۱۷۴	۶۵/۴	۴۷/۸
۱۲	۲۱۱۰	۱/۲۳	۸/۲۷	۱۹۶	۶۶/۹	۴۷/۶
۱۶	۲۱۱۰	۱/۲۵	۷/۴۵	۱۶۷	۶۵/۶	۴۸/۰
۹	۲۸۳۴	۰/۹۷	۵	۱۷۹	۶۴/۹	۴۷/۳
۱۲	۲۸۳۴	۱/۲۴	۵/۷۳	۱۶۸	۶۷/۱	۴۷/۷
۱۶	۲۸۳۴	۱/۳۴	۵/۵۹	۱۶۴	۶۷/۲	۴۷/۲
۲۰	۲۸۳۴	۱/۳۷	۵/۵۰	۱۶۱	۶۶/۱	۴۷/۸
۲۵	۲۸۳۴	۱/۳۴	۵/۵۰	۱۶۰	۶۶/۱	۴۸/۱
۱۶	۳۵۵۵	۱/۳۳	۴/۹۵	۱۶۶	۶۶/۴	۴۷/۶
۲۰	۳۵۵۵	۱/۳۵	۴/۸۲	۱۶۰	۶۸/۴	۴۸/۰

(۱) برنامه مصرف دان بطور دائم

(۲) hen-day

## تغذیه مرحله‌ای پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد

اگرچه NRC حد اقل پروتئین جیره رشد را در سنین ۵ تا ۱۴ هفتگی ۱۵ درصد و پس از این سن را ۱۲ درصد پیشنهاد می‌کند، ولی در شرایط مرغداری، یعنی جانی که پرندگان تحت درجات مختلفی از استرسهای گوناگون قرار دارند، این مقدار کمتر از میزان نیاز هستند، شواهد اخیر نشان می‌دهد که پالین بودن بیش از حد پروتئین در اواخر دوره رشد باعث کاهش تولید تخم مرغ در دوران تولید خواهد شد. اغلب پرورش دهندگان پولتهای نژاد تخمگذار ترجیح می‌دهند میزان پروتئین جیره در آخرین مرحله دوران رشد کمتر از ۱۳ درصد نباشد. در حال حاضر عملی‌ترین جیره‌ها در شرایط تجاری همانند جیره‌هایی است که در جدول ۱۶ - ۳۰ پیشنهاد شده‌اند.

برنامه افزایش مرحله‌ای پروتئین<sup>۱</sup>

تحقیقات علمی انجام شده در دانشگاه گوئلف کانادا بر روی انتخاب اختیاری<sup>۲</sup> پروتئین و انرژی نشان داد که میزان مصرف پروتئین بستگی به سن پولتهای در حال رشد دارد. بر خلاف اکثر روشهای تغذیه، پولتهای تخمگذار با افزایش سن پروتئین بیشتری می‌خورند. سپس برای آزمون این کشف، برنامه افزایش مرحله‌ای پروتئین را (که گاهی تغذیه معکوس<sup>۳</sup> نیز نامیده می‌شود) اساس تحقیق قرار دادند.

۱) self selection    ۲) step-up protein    ۳) شورای ملی تحقیقات: National Research Council

۴) reverse feeding

جیره‌های بکار رفته در این آزمون در جدول ۱۷ - ۳۰ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱۶ - ۳۰. انرژی و پروتئین مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد.

مورد	سیستم دو مرحله‌ای		سیستم سه مرحله‌ای	
	۱۴ تا ۱۶ هفتگی	۲۰ تا ۲۵ هفتگی	۱۲ تا ۱۶ هفتگی	۱۶ تا ۲۰ هفتگی
انرژی متابولیزابل (کیلو کالری در هر کیلو گرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
درصد پروتئین	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳
نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین	۱۹۳	۲۲۳	۱۹۳	۲۲۳
نسبت هر کیلو کالری انرژی متابولیزابل به هر گرم پروتئین	۱۹	۲۲	۱۹	۲۲

جدول ۱۷ - ۳۰. برنامه افزایش مرحله‌ای پروتئین در مورد پولتهای لگهورن در حال رشد یا روش تغذیه دائم.

سن (هفته)	درصد پروتئین	میزان مصرف پروتئین یک پرده در روز (گرم)	وزن بدن در ۲۰ هفتگی (گرم)	درصد تولید تخم مرغ براساس طیور زنده موجود <sup>۱</sup>	متوسط وزن تخم مرغ تولید شده (گرم)
برنامه افزایش مرحله‌ای پروتئین جیره					
۰ - ۱۲	۱۲				
۱۲ - ۱۶	۱۶	۱۰/۶	۱۳۴۷	۸۰/۱	۵۶/۴
۱۶ - ۲۰	۲۰				
برنامه کاهش مرحله‌ای پروتئین جیره (گروه کنترل)					
۰ - ۸	۱۸				
۸ - ۱۲	۱۵	۱۱/۳	۱۵۵۲	۷۸/۷	۵۸/۰
۱۲ - ۲۰	۱۳				

hen-day (۱)

مرجع: Leeson, S., and J.O. Summers, Poultry Sci. 58, 681, 1979.

جدول ۱۷ - ۳۰ نشان می‌دهد که :

- ۱ - پولتهای در حال رشد در برنامه افزایش مرحله‌ای پروتئین میزان کمتری پروتئین مصرف کرده‌اند.
- ۲ - وزن این پولتها در هنگام بلوغ ۲۲۷ گرم کمتر بوده و این اختلاف در پیراثر دوره تخمگذاری

ادامه یافته است.

- ۳- تولید تخم مرغ از نظر آماری اختلافی نداشته ولی بلوغ جنسی در برنامه افزایش مرحله ای پروتئین جیره به تأخیر افتاده و با این برنامه تخم مرغ بیشتری پس از ۲۴ هفتگی تولید شده است.
- ۴- اندازه تخم مرغ در برنامه افزایش مرحله ای پروتئین کاهش می یابد، ولی این برنامه می تواند مناسب ترین روش تغذیه برای نژادهائی باشد که پتانسیل ژنتیکی تولید تخم مرغهای بزرگ را در خود دارند.

### ۳.۵. میزان مواد معدنی مورد نیاز پولتهای در سنین ۶ تا ۲۰ هفتگی

میزان مواد معدنی مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد در جدول ۱۸ - ۳۰ نشان داده شده است.

### ۳.۵. ویتامین های مورد نیاز پولتهای در سنین ۶ تا ۲۰ هفتگی

مقادیر حداقل نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد به ویتامین ها در جدول ۱۹ - ۳۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۸ - ۳۰. مقادیر مواد معدنی مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در سنین ۶ تا ۲۰ هفتگی.

مقادیر مورد نیاز			
مورد		۱۴ تا ۱۶ هفتگی	
		۲۰ تا ۲۵ هفتگی	
	درصد	میلی گرم در هر کیلوگرم	درصد
		میلی گرم در هر کیلوگرم	
کلسیم	۰/۷۰		۰/۶۰
فسفر (قابل دسترس)	۰/۳۵		۰/۳۰
سدیم <sup>۱</sup>	۰/۱۵		۰/۱۵
پتاسیم	۰/۳۰		۰/۲۵
منگنز		۳۰	۳۰
منیزیم		۵۰۰	۴۰۰
آهن		۶۰	۶۰
مس		۶	۶
روی		۳۵	۳۵
سلنیوم		۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

(۱) برابر با ۰/۳۷ درصد کلرورسدیم (نمک).

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.



جدول ۱۹ - ۳۰. ویتامینهای مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در سن ۶ تا ۲۰ هفتگی.

مقادیر مورد نیاز		
مرد	۱۴ تا ۱۶ هفتگی در هر کیلو گرم	۲۰ تا ۲۵ هفتگی در هر کیلو گرم
ویتامین A فعال (واحد بین المللی)	۱۵۰۰	۱۵۰۰
ویتامین D (واحد بین المللی طیور)	۲۰۰	۲۰۰
ویتامین E (واحد بین المللی)	۵/۰	۵/۰
ویتامین K1 (میلی گرم)	۰/۵۰	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۱/۳۰	۱/۳۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۱/۸۰	۱/۸۰
اسید پانتوتیک (میلی گرم)	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۱	۱۱
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳/۰۰	۳/۰۰
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۰۰	۰/۱۰۰
کولین (میلی گرم)	۹۰۰	۵۰۰
ویتامین B12 (میلی گرم)	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۳۰

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

### ۳۰. ر. وزن مناسب بدن در هنگام بلوغ جنسی

وزن صحیح و مناسب بدن در طی دوره رشد و در هنگام بلوغ جنسی اهمیت ویژه‌ای دارد. برنامه تغذیه و تنظیم جیره باید بگونه‌ای باشد که پولتها نه تنها در وزنی مناسب بلکه در سن مطلوب به بلوغ برسند.

### وزن مناسب پولت بالغ

وزن مناسب پولتهای نژاد تخمگذار در زمان بلوغ، در مورد سویه‌های مختلف، متفاوت است و همچنین در بین افراد یک گله نیز تفاوت‌هایی به چشم می‌خورد. بعضی زودتر بالغ می‌شوند و برخی نیز وزن بیشتری پیدا می‌کنند و به همین علت در مورد معیارهای تغذیه‌ای باید میانگین‌های گله را در نظر گرفت. ممکن است فرض را بر این بگذاریم که اکثر پولتهای سویه لگهورن در سن ۲۰ هفتگی و با وزن ۱/۴ کیلوگرم بالغ می‌گردند و پولتهای تخمگذار با جثه متوسط که تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند در همان سن و با وزنی در حدود ۱/۸ کیلوگرم بالغ می‌شوند، ولی همیشه این معیارهای مناسب فرضی را نمی‌توان بدست آورد. اگر پولتهای تخمگذار بصورت غیرمحدود و دائم دان مصرف کنند، براساس جدول ۲۰ - ۳۰ می‌توان بروز اختلافاتی را در بین آنها انتظار داشت. بعضی از مرغداران قدیمی پیشنهاد می‌کنند که در آب و هوای گرم میزان انرژی جیره، نسبت به جیره‌هایی که در آب و هوای سرد مصرف می‌شوند، به میزان ۵۵ تا ۱۱۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم از دان کاهش داده شود. در این موارد همراه با تغییر میزان انرژی، مقدار پروتئین جیره نیز بایستی متعادل گردد.

جدول ۲۰ - ۳۰: تأثیر شرایط آب و هوایی و طول مدت نوردهی بر وزن بدن در زمان بلوغ (جیره دائم).

وزن بدن در زمان بلوغ جنسی			
آب و هوا	نور و روزانه	پولتهای لگه‌ورن (کیلو گرم)	پولتهای میان‌وزن (کیلو گرم)
معتدل	متوسط، در تمام شرایط مختلف	۱/۳۶	۱/۸۱
سرد	متوسط	۱/۴۷	۱/۹۳
گرم	متوسط	۱/۲۵	۱/۷۰
معتدل	در موارد کاهش طول روز (گله‌های فصلی <sup>۱</sup> )	۱/۴۷	۱/۹۳
معتدل	در موارد افزایش طول روز (گله‌های غیرفصلی <sup>۲</sup> )	۱/۲۵	۱/۷۰

۱) in-season

۲) out-of-season

اکثر سویه‌های نژاد تخمگذار باید دان دائم (بدون محدودیت) داشته باشند

در صورتی که انرژی و پروتئین جیره دوران رشد متناسب با سن گله و درجه حرارت محیط پرورش در طی فصول مختلف تنظیم شده باشد، پولتهای در حال رشد می‌توانند بدون هیچگونه محدودیتی به طور دائم دان را در اختیار داشته باشند.

طریقه برنامه تغذیه به روش غیر محدود

در صورتیکه سیستم دانخوری دستی و غیر اتوماتیک باشد باید همیشه پیش از اتمام دان روزانه ۲ تا ۳ بار دان را در ترفاهای دانخوری بریزند، طوری که سطح کمی از دان همواره در دانخوری موجود باشد. ولی وقتی از دانخوریهای اتوماتیک استفاده می‌شود باید دستگاه دانخوری را متناوباً بکار اندازند، یعنی تقریباً ۲۰ دقیقه کار کند و سپس ۲۰ دقیقه خاموش شود و بعد دوباره بکار افتد، و به همین ترتیب زمان دقیق روش و خاموش شدن دستگاه را با توجه به طول سالن و مقدار دان باقیمانده در تراف و یا کاسه‌های دانخوری در زمان خاموشی تعیین می‌کنند. بهر حال همواره باید مقداری دان در دانخوری باقی بماند.

۳۰. ز. کنترل مصرف دان و وزن مناسب در زمان بلوغ

نیل به وزن مناسب بدن

کنترل مصرف دان در طی دوره رشد، به منظور دستیابی به وزن و سن مناسب در هنگام بلوغ جنسی در سیستم مصرف غیر محدود دان و سیستم محدودیت جزئی مصرف دان متفاوت است. متأسفانه در پولتهای در حال رشد هیچ علامتی از چگونگی نیل به شروع تولید مشاهده نمی‌شود و ظاهراً افزایش وزن بدن بهترین و تنها معیار موجود برای تشخیص حرکت به سوی تولید است. در بعضی شرایط برای پیشگیری از چاق شدن بیش از حد اکثریت پولتهای در حال رشد باید مقدار دان مصرفی آنها را کاهش دهند. هیچگاه نباید تا اواخر دوره رشد منتظر مانده و آنگاه برای جبران وزن اضافی پولتها کاهش مصرف دان را آغاز کنند. در

مورد گله‌های نژاد گوشتی در سراسر دوره رشد باید بطور دقیق مصرف غذا را محدود کنند ولی پولتهای نژاد تخمگذار تنها محدودیت جزئی مصرف دان را تحمل می‌کنند، زیرا :

۱- در مقام مقایسه، جثه نژادهای تخمگذار کوچک است و محدودیت غذایی آنها نمی‌تواند به اندازه محدودیت غذایی در نژادهای گوشتی باشد.

۲- در نژادهای تخمگذار بکار بردن محدودیت غذایی به منظور تأخیر شروع تخمگذاری موفقیت‌آمیز نخواهد بود.

۳- برخلاف پولتهای نژاد گوشتی، پولتهای نژاد تخمگذار واکنش خوبی نسبت به محدودیت غذایی طولانی در دوره رشد نشان نمی‌دهند.

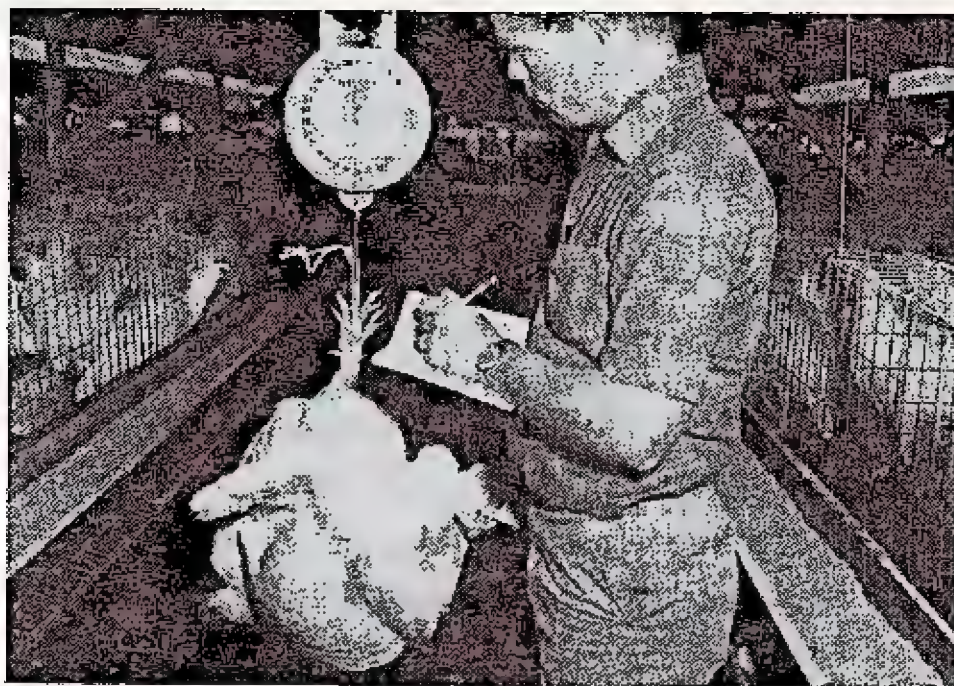
تولید چربی در محوطه بطنی بطور تخمگذار، ایجاد لایه چربی به اندازه کافی در محوطه بطنی از اهمیت خاصی برخوردار است. تحقیقات انجام شده در دانشگاه کرنل و همچنین در سوئد و انگلستان نشان می‌دهد که تشکیل لایه چربی در محوطه بطنی بطور نژاد لگهورن سفید در بین سنین ۸ تا ۱۶ هفتگی صورت می‌گیرد. ضخامت لایه چربی محوطه بطنی پولتهائی که در این مرحله سنی جیره‌ای یا انرژی محدود در اختیار داشتند تقریباً نصف ضخامت لایه چربی پولتهائی بود که جیره غذایی غیرمحدود مصرف می‌کردند. این اختلاف در تمام دوره تخمگذاری که هر دو گله جیره غذایی غیرمحدود مصرف می‌کنند باقی می‌ماند. میزان محدودیت جیره غذایی چقدر باشد؟ اگرچه در مورد پولتهای نژاد گوشتی حداقل ۲۰ درصد از دان مورد نیاز جیره‌بندی می‌شود، ولی پولتهای نژاد تخمگذار بندرت ممکن است بیش از ۷ تا ۸ درصد محدودیت در مصرف دان را تحمل نمایند.

توزین پرندگان در حال رشد، در طی دوره رشد، میانگین وزن گله را باید هفته‌ای یک بار تعیین کرد ولی لازم به توزین همه پرندگان گله نیست. نمونه‌هائی از پرندگان هر سالن را به طور انفرادی وزن کنید (به جدول ۱-۱۶ توجه کنید)، سپس میانگین وزنی پرندگان گله و درصد هماهنگی (همسانی) گله را محاسبه نمایید (به تصویر ۱-۳۰ توجه کنید). اگر سالن پنبندی نشده است، نمونه‌گیری باید از قسمتهای مختلف سالن انجام گیرد. محل‌های نمونه‌گیری را در هر سالن به دقت یادداشت نمایید و به این ترتیب مطمئن شوید که از یک منطقه در سالن دوبار نمونه‌گیری بعمل نیامده باشد.

### تغذیه پولتها در دوره استرس

شرایطی نظیر واکنش‌های فیزیولوژیکی، بیماریها، دماهای بالا و پائین و نقل و انتقال سبب بروز استرس در گله‌ها می‌شوند. برای مقابله با عوارض استرس باید در برنامه غذایی تغییراتی داده شود، به این ترتیب که سیستم تغذیه تا پایان دوره استرس به صورت غیرمحدود و دان دائم اداره شود، سپس بتدریج مقدار دان مصرفی را کاهش دهند تا به میزان توصیه شده در برنامه کنترل دان برسد. پیش از شروع عملیات نوک چینی وزن بدن باید در حد استاندارد و یا بالاتر از آن باشد، چون بخاطر شدت این استرس بخصوص، وزن بدن معمولاً به مدت چند هفته در حد زیر استاندارد افت می‌کند. که نتیجه کند شدن روند رشد است.





شکل ۱ - ۳۰. وزن‌کشی دوره‌ای مرغهای تخمگذار در قفس.

استرس و جیره‌هایی که پروتئین آنها کم است. در صورتیکه جوجه‌ها تحت تأثیر استرس‌های شدید و طولانی قرار گیرند، با جیره‌های کم پروتئین نمی‌توانند بهبود یابند. مشکل این است که در چنین شرایطی حتی اگر جوجه‌ها به طور غیرمحدود دان مصرف کنند، بخاطر شرایط استرس میزان مصرف دان کاهش یافته است و در نتیجه مقدار پروتئین مصرف شده نیز کاهش می‌یابد. در این شرایط توصیه می‌شود که جیره‌ای با پروتئین بیشتر در اختیار پولتها قرار گیرد.

استرس‌های قابل پیش‌بینی، در بسیاری از موارد واضح است که بکار بردن بعضی از اعمال مدیریتی در گله نظیر نوک‌چینی، واکسیناسیون، نقل و انتقال و غیره به طور غیرقابل اجتناب باعث بروز شرایط استرس در گله خواهند شد. در این موارد ۲ تا ۳ روز قبل و بعد از بوجود آمدن شرایط استرس باید دان به طور دائم و غیرمحدود در اختیار گله قرار گیرد.

### ۳۰. ژ. تغییرات فرمول دان جیره‌های رشد

اگرچه تغذیه محدود و کنترل شده در طی دوره رشد امکان بدست آوردن پولتهایی با وزن مناسب را فراهم می‌آورد، ولی گاهی نیز پیروی از این روش اقتصادی‌ترین برنامه پرورش نخواهد بود. به منظور تکمیل برنامه محدودیت غذایی گاهی ایجاد تغییراتی در فرمول جیره پایه لازم می‌شود.

آب و هوای گرم یا سرد، بخاطر داشتن این نکته ضروری است که پرندگان همواره در آب و هوای

گرم برای ثابت نگه داشتن درجه حرارت بدن خود (در مقایسه با آب و هوای سرد) به انرژی کمتری نیاز دارند. در صورتیکه همگام با افزایش دمای محیط در میزان انرژی جیره تغییری داده نشود، پرندگان دان کمتری خواهند خورد.

### میزان مصرف روزانه پروتئین در دوره رشد

میزان نیاز پرندگان در حال رشد به پروتئین کم است و چون هر پرندۀ دان مصرفی خود را بر اساس دمای محیط تنظیم می کند، میزان مصرف روزانه پروتئین نکته مهمی خواهد بود. البته صرف نظر از مقدار انرژی مصرفی روزانه، نیاز به پروتئین فقط به میزان ناچیزی افزایش می یابد.

اندازه گیری پروتئین مصرف شده، پروتئین را بر اساس کل پروتئین مصرفی روزانه هر پرندۀ بر حسب گرم اندازه گیری می کنند. همچنین می توان میزان مصرف پروتئین روزانه را به ازاء هر کیلوگرم یا پاوند و یا معیارهای دیگر محاسبه نمود.

مقدار پروتئین مورد نیاز روزانه، پروتئین مورد نیاز روزانه پوله های نژاد تخمگذار در حال رشد به قرار ذیل است :

پولتهای لگهورن کوچک (مینی)	۵ تا ۶ گرم در روز
پولتهای لگهورن استاندارد	۷ تا ۸ گرم در روز
پولتهای میان وزن	۹ تا ۱۰ گرم در روز

یکتواخت کردن مصرف پروتئین، برای ثابت نگه داشتن مصرف روزانه پروتئین در شرایط افزایش دمای محیط دو توصیه وجود دارد :

- ۱- کاهش انرژی جیره، کم کردن مقدار انرژی جیره باعث افزایش مصرف روزانه دان و در نتیجه مصرف بیشتر پروتئین می شود.
- ۲- افزودن پروتئین جیره. چون با افزایش دمای محیط مصرف روزانه دان کاهش می یابد، با افزایش درصد پروتئین جیره می توان میزان مصرف روزانه پروتئین توسط هر پرندۀ را ثابت نگه داشت.

قاعده کلی: به منظور رعایت توصیه های فوق، به ازای هر ۱ درجه فارنهایت افزایش درجه حرارت محیط، میزان انرژی جیره را ۱ درصد کم می کنند و یا میزان پروتئین جیره را ۱ درصد افزایش می دهند. در صورت کاهش درجه حرارت محیط پرورش، به ازای هر ۱ درجه فارنهایت که از ۷۰ درجه فارنهایت (۲۱°C) کمتر شود، عکس روش مذکور را اجرا می نمایند.

فرمول جیره پوله ها در پرورش روی بستر یا پرورش در قفس. چون پرندگان در شرایط پرورش در قفس تحرک کمتری دارند، میزان انرژی مورد نیازشان نیز کمتر بوده و غذای کمتری هم مصرف می کنند. در این موارد برای تنظیم فرمول دان مقدار انرژی دان را کاهش داده و یا درصد پروتئین دان را بیشتر در نظر می گیرند. معمولاً روش افزودن پروتئین جیره مقرون به صرفه تر است، مگر اینکه هدف ما تهیه یک جیره کم انرژی باشد. پرندگان که در سیستم قفس نگهداری می شوند عموماً سنگین تر از پرندگان هم سن در سیستم بستر هستند. تحقیقات انجام شده در دانشگاه کالیفرنیا در سالهای ۱۹۸۰ تا



۱۹۸۲ نشان داد که وزن پرندگان که در سیستم قفس پرورش یافته‌اند در سن ۱۸ هفتگی به طور متوسط ۱/۲۴ کیلوگرم بوده است، در حالیکه پوله‌های هم سن آنها در روی بستر به وزن ۱/۱۸ کیلوگرم رسیده‌اند. ۷۳/۱ درصد پوله‌ها در سیستم بستر در حدود ۱۰ درصد میانگین وزنی گله هستند، در صورتیکه این رقم برای پوله‌های سیستم قفس ۶۷/۶ درصد می باشد. پوله‌های سیستم قفس ۴ درصد سنگین‌تر از استاندارد گله مادر شده‌اند، در حالیکه وزن پوله‌های روی بستر ۲ درصد کمتر از استاندارد شده است.

گله‌های غیرفصلی (خارج از فصل)، گله‌هایی که در طول دوره فصلی همزمان با افزایش طول روز پرورش می یابند زودتر بالغ می شوند. اگر این گله‌ها با روش غیرمحدود و دائم تغذیه شوند، در مراحل آخر دوره رشد بعلت بلوغ زودرس میزان مصرف دان آنها افزایش خواهد یافت. در این موارد تغییر فرمول جیره راه‌گشا نخواهد بود و تنها راه حل برای رسیدن به بلوغ در سن مناسب و به موقع، محدود کردن مصرف دان برای اینگونه گله‌هاست.

پوله‌های آماده به تخمگذاری. غالباً پوله‌های آماده به تخمگذاری را چند هفته قبل از شروع تخمگذاری به فروش می رسانند، که اغلب سن نامناسبی برای فروش مرغهاست. در این سن پوشش بدن هنوز کامل نشده و تاج آنها رشد نکرده است. اگرچه فرمولهای خاصی را برای تولید پوله‌های آماده به تخمگذاری بکار نمی برند، ولی نیاز به پوله‌هایی که دوره رشد خوبی داشته‌اند، برکسی پوشیده نیست. در طی دوره رشد نمی توان محدودیت غذایی زیادی را اعمال نمود. اغلب خریداران پوله‌های آماده به تخمگذاری ترجیح می دهند تا پوله‌هایی را خریداری کنند که در دوره رشد محدودیت غذایی نداشته باشند.

### ۳۰. مکملهای غذایی

مکملهای مختلف غذایی به پوله‌های در حال رشد خورانده می شود. این مکمل‌ها را معمولاً جدای از جیره‌های پیش‌دان و رشد در اختیار گله می گذارند. نمونه‌هایی از این مکمل‌ها در اینجا ذکر شده‌اند.

#### شن

اگرچه شن یک ماده غذایی نیست ولی پرندگان آنرا می خورند. شن به عنوان خردکننده مواد غذایی در سنگدان بکار می آید. در مواردی که در جیره دان نرم (آردی) تکه‌های درشت ذرت، گندم، مایلو (ذرت خوشه‌ای) یا برنج وجود دارد و یا ماکیان ممکن است بستریا پر بخورند، باید شن را بعنوان یک مکمل منظور نمود، چون در خرد کردن هر چیزی که پرندگان مصرف کنند کمک مؤثری می نماید. حتی در مواردی که دان منحصراً از مواد نرم تشکیل می شود با اینکه کار خرد کردن در سنگدان ضروری نیست، ولی معلوم شده که خوراندن شن در این موارد نیز مفید واقع می گردد.

چه مقدار شن؟ در صورتی که ماکیان به طور دائم شن در دسترس داشته باشند مقدار زیادی شن می خورند، ولی فقط مقدار کمی از آن در سنگدان باقی می ماند و مازاد آن همراه با مدفوع دفع می گردد. هرگز شن را به طور آزاد و دائم در اختیار طیور نگذارید و برای خوراندن شن از توصیه‌های ذیل پیروی کنید :



پرورش دوی بستر. از شروع هفته هشتم پرورش، ۴۵٪ گرم شن با اندازه مناسب برای ۱۰۰ پالت در هر هفته کافی خواهد بود. تمام سهمیه هفتگی را در طی یک روز بخورانید.

پرورش دوی بستر نوده یا توری. از ابتدای هفته هشتم پرورش، هر شش هفته یکبار میزان ۴۵٪ گرم شن با اندازه مناسب برای ۱۰۰ پالت در نظر گرفته شود. تمام سهمیه شش هفته را در طی یک روز بخورانید.

توجه. اگر محدودیت غذایی یک روز در میان اجرا می شود، سهمیه شن را در روزی بخورانید که دان نیز مصرف می شود. هرگز سهمیه شن را در روزی که پرندگان محرومیت از غذا دارند، نخورانید.

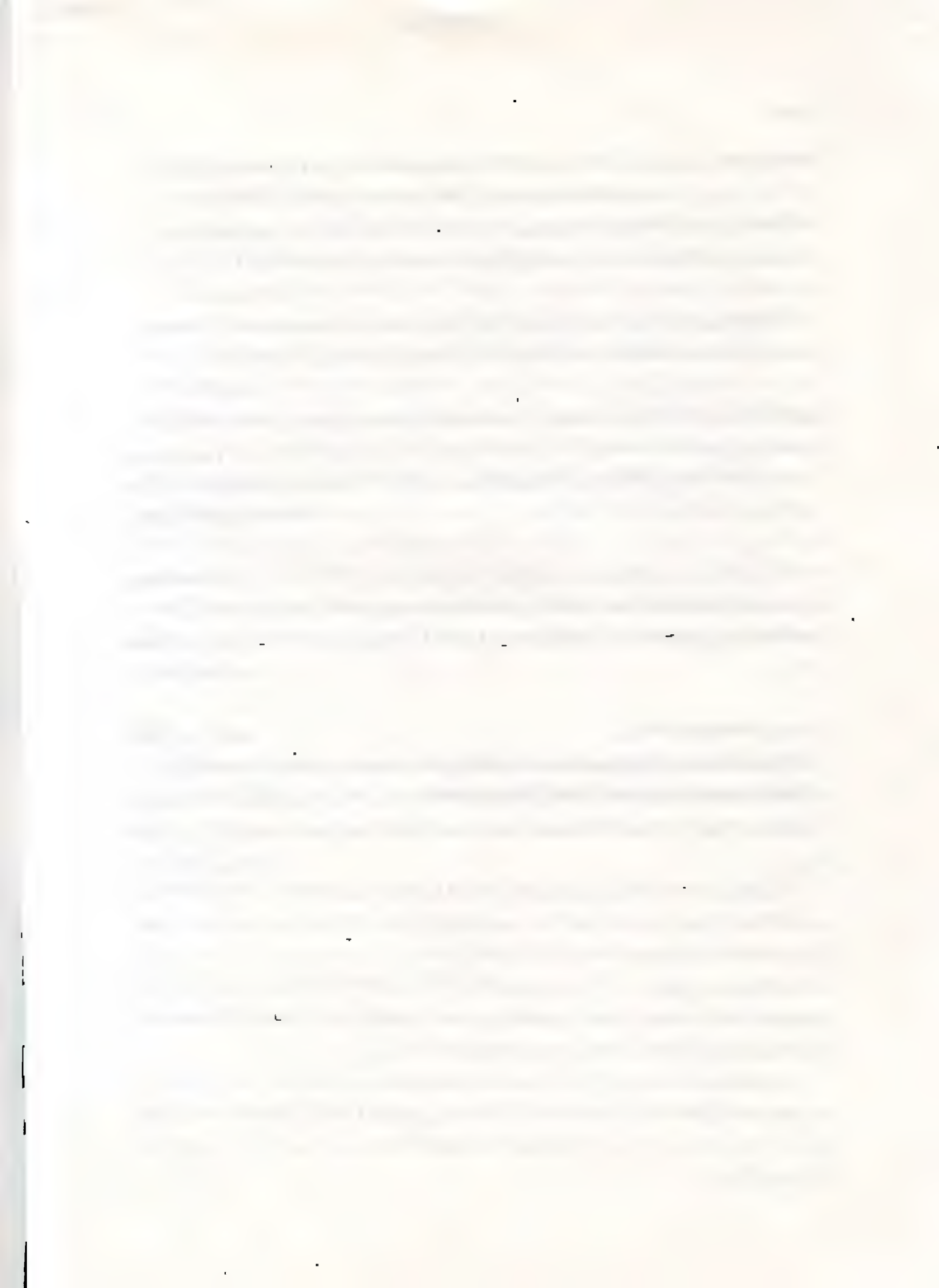
روش خوراندن شن. بهترین راه خوراندن شن به وسیله دانخوریهای آویز است، ولی می توان آن را روی بستر نیز پاشید. یک دانخوری استوانه ای برای ۲۵۰ قطعه پالت کافی است. برای توزیع شن در سالن هرگز از دانخوریهای اتوماتیک استفاده نکنید، زیرا باعث سائیدگی و فرسودگی استوانه ها، زنجیرها و ترافهای دانخوری خواهد شد.

### پوسته صدف

جیره رشد باید از نظر کلسیم مورد نیاز پولتها کامل باشد. با اینحال با نزدیک شدن به زمان تخمگذاری باید مکمل کلسیم دار در نظر گرفته شود. راهنماییهای لازم برای انجام این روش در بخش ۳۱ - الف آمده است.

### دانه کامل غلات

در گذشته در بسیاری از برنامه های غذایی یک روز در میان و برای اینکه پولتها در روزهای محرومیت از دان سرگرم بوده و بیکار نباشند مقدار کمی دانه یولاف را روی بستر می پاشیدند. از دیدگاه تغذیه این کار ارزشی ندارد و چون انجام آن مستلزم صرف نیروی انسانی است، امروزه این روش را بندرت بکار می برند.



## تغذیه مرغهای تخمگذار

تغذیه پرندگان تخمگذار عبارت از ادامه تغذیه پولتهای در حال رشد به اضافه مقادیر لازم مواد غذایی مورد نیاز برای تولید فراوان تخم مرغ است. تأمین مواد غذایی مورد نیاز برای تولید تخم مرغ، در سویه های جدید ماکیان نکته بسیار مهمی است. وزن تخم مرغهایی که یک پोलت تخمگذار در طی یک سال تولید می کند ۸ برابر وزن او می باشد و این در حالی است که در طی این مدت بدن او به میزان ۴ وزن اولیه اش افزایش می یابد. به همین دلیل هر پोलت تقریباً ۲۰ برابر وزن بدنش دان می خورد.

امروزه اغلب پرورش دهندگان گله های تخمگذار تجاری، پرورش در سیستم قفس را بر پرورش روی بستر ترجیح می دهند، و در واقع این روش از چندین سال پیش مرسوم شده است. طوری که در سیستم قفس پرورش می یابند فرمول غذایی خاصی همراه با روشهای خاص غذا دادن را باید داشته باشند. در این بخش، به استثنای مواردی که نوع سیستم پرورش مشخص شده است، در مورد سیستم قفس بحث می شود (به تصویر ۱ - ۳۱ توجه کنید).

### ۳۱. الف. تغییر جیره پولتهای در حال رشد به جیره مرغهای بالغ

درست پیش از آغاز تخمگذاری، باید در روش مدیریت و تنظیم فرمول دان تغییراتی را اعمال نمود :

- ۱ - طول مدت نوردهی در روز باید افزایش یابد.
- ۲ - جیره رشد باید جای خود را به جیره دوره تخمگذاری بدهد.
- ۳ - میزان مصرف غذا باید افزایش یابد.
- ۴ - میزان مصرف کلسیم باید افزایش یابد.

### الگوی تغییرات مصرف غذا

مقدار غذای مصرفی هر قطعه پولت تخمگذار قبل یا پس از تولید اولین تخم مرغها، تقریباً الگویی باور نکردنی دارد و به میزان زیادی با آنچه که میانگین های گله نشان می دهد متفاوت است. در طول آخرین ماه دوره رشد تا ۴ روز قبل از تولید اولین تخم مرغ، مقدار دان مصرفی هر پولت تخمگذار نژاد لگهورن در روز تقریباً ثابت و در حدود  $7/5$  کیلوگرم به ازاء هر ۱۰۰ پولت تخمگذار می باشد. چهار روز قبل از شروع تولید تخم مرغ، میزان مصرف روزانه دان در حدود ۲۰ درصد کاهش یافته و تا هنگام تولید





شکل ۱- ۳۱. يك طرح مدرن و تمام اتوماتيك پرورش مرغ تخمگذار در قفس.

اولین تخم مرغ این کاهش مصرف دان ادامه می یابد. سپس در طی ۴ روز اول تولید تخم مرغ، مقدار مصرف روزانه دان سریعاً افزایش می یابد و آنگاه تا چهار هفته بعد این افزایش مصرف دان ملایم بوده و بعد از آن بسیار آهسته بالا می رود.

بر اساس آنچه گفته شد، از زمان شروع تولید اولین تخم مرغ، گله باید به طور آزاد و غیرمحدود دان در اختیار داشته باشد. زیرا در این هنگام هر پرنده فقط به میزان مورد نیاز دان خواهد خورد. مقدار متوسط دان مصرفی گله پیش از پیک تولید نمی تواند پاسخگوی نیاز واقعی پرندگان از گله باشد که بیشترین تولید را دارند.

### افزایش وزن بدن

وزن بدن هر پرنده طی ۲ یا ۳ هفته قبل و ۱ هفته پس از تولید اولین تخم مرغ افزایش می یابد. مقدار افزایش وزن در پولتهای لگهورن استاندارد ۳۴۰-۲۲۷ گرم و در پولتهای تخمگذار میان وزن ۴۵۴-۳۴۱ گرم است. در طی ۱۰ تا ۱۲ هفته بعد از این، افزایش وزن پولتهای جوان بسیار آهسته خواهد بود. در حقیقت بسیاری از پرندگان حتی مقداری از وزن بدن خود را از دست می دهند. الگوی تغییرات وزن در یک پولت تخمگذار با آنچه در میانگینهای گله دیده می شود بسیار متفاوت است.

### افزایش نیاز به کلسیم

نیاز پولتهای در حال رشد به کلسیم نسبتاً کم است ولی با تولید اولین تخم مرغ این نیاز حداقل چهار

برابر بیشتر می‌شود، که عملاً تمام این افزایش نیاز به منظور تأمین کلسیم لازم برای پوسته تخم مرغ خواهد بود.

بطور طبیعی، درست پیش از آغاز تخمگذاری، مقادیر زیادی کلسیم در استخوانهای بلند ذخیره می‌شود. نشان داده شده است که این روند، ۲ هفته پیش از تولید اولین تخم مرغ (و نه زودتر از آن) رخ می‌دهد. در طی این دوره دو هفته‌ای و یک هفته پس از آن برای دستیابی به تولید فراوان ضروری است که کلسیم کافی به مصرف برسد. اگرچه شواهدی در دست نیست که نشان دهد مصرف زیاد کلسیم در طی این دوره و هفته‌های پیش از آن عامل بازدارنده‌ای بر تولید فراوان باشند، ولی بهترین توصیه‌ای که می‌توان نمود این است که تا ۱۰ روز قبل از موعدی که انتظار تولید اولین تخم مرغ را داریم میزان کلسیم افزایش نیابد. به این ترتیب یقیناً ذخایر کلسیم استخوانهای اولین پولتهائی که به تخم می‌آیند تا حدی ناکافی خواهد بود ولی پولتهائی که آخر از همه به تخم می‌آیند به خاطر طولانی شدن مدت مصرف کلسیم، چندان دچار مشکل نخواهند شد.

### ۳۱. ب. اساس نیازمندیهای غذائی مرغهای تخمگذار

دانی که مرغهای تخمگذار مصرف می‌کنند باید چهار منظور ذیل را تأمین نماید :

- ۱- نگهداری وزن بدن. بسته به وزن پرنده و نوع محیط پرورش مقدار دان مورد نیاز متفاوت می‌باشد.
- ۲- رشد بدن. مقدار افزایش وزن پولتهای نژاد تخمگذار لگهورن در طی یک سال تخمگذاری ۳۵۰ تا ۴۵۴ گرم باید باشد، این رقم برای پولتهای میان وزن نژاد تخمگذار که تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند باید ۴۵۴ تا ۵۷۰ گرم باشد.
- ۳- تولید پر. در این دوره پره‌های جدید رشد می‌کنند و جایگزین پرهائی می‌شوند که از بدن جدا شده و یا در طی دوره تولک رقتن می‌ریزند.
- ۴- تولید تخم مرغ. تعداد و اندازه تخم مرغهای تولید شده، نیاز به دان مورد نیاز برای تولید تخم مرغ را تعیین می‌کند.

### ۳۱. پ. انرژی مورد نیاز برای نگهداری

وزن بدن پرنده در تعیین میزان انرژی روزانه مورد نیاز برای نگهداری مؤثر است. بعضی از احتیاجات مرغهای تخمگذار در جدول ۱- ۳۱ نشان داده شده است. دمای محیط نیز بر میزان انرژی روزانه مورد نیاز مؤثر است. جدول ۲- ۳۱ تأثیر دمای محیط بر میانگین انرژی روزانه مورد نیاز برای مرغهای تخمگذار لگهورن استاندارد را نشان می‌دهد.

مثال. جدول ۲- ۳۱ نشان می‌دهد که یک پولت تخمگذار لگهورن در دمای  $15/6^{\circ}\text{C}$  باید روزانه ۱۲ کیلوکالری بیشتر از هنگامی که در دمای  $22/2^{\circ}\text{C}$  پرورش می‌یابد انرژی مصرف نماید تا بتواند تولیدی مشابه در هر دو شرایط داشته باشد. این مقدار انرژی با مصرف  $1/5$  کیلوگرم دان اضافی، به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پولت در روز تأمین می‌شود.

جدول ۱ - ۳۱. میزان دان مورد نیاز مرغهای تخمگذار برای نگهداری در دمای محیطی ملایم و متوسط.

دان مورد نیاز برای نگهداری <sup>۱</sup>			
وزن مرغ (کیلوگرم)	نسبت وزن دان مورد نیاز به وزن بدن	دان مورد نیاز هر مرغ در روز (گرم)	انرژی متابولیزابل مورد نیاز هر مرغ در روز (کیلوکالری)
۱/۴	۰/۰۱۲	۵۷/۲	۱۶۴
۱/۸	۰/۰۳۹	۷۰/۸	۲۰۳
۲/۳	۰/۰۳۷	۸۳/۹	۲۴۰
۲/۷	۰/۰۳۵	۹۶/۲	۲۷۶
۳/۲	۰/۰۳۴	۱۰۸/۰	۳۰۹

(۱) انرژی متابولیزابل جیره ۲۸۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان.

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۲ - ۳۱. تأثیر دمای محیط بر انرژی مورد نیاز برای نگهداری.

مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل مورد نیاز برای نگهداری هر مرغ تخمگذار در روز		درجه حرارت (°C)
پولتهای لگهورن	پولتهای میانوزن <sup>۱</sup>	
۲۳۰	۲۴۳	۱۰/۰
۲۰۴	۲۱۷	۱۵/۱
۱۸۱	۱۹۷	۲۱/۱
۱۷۲	۱۸۵	۲۶/۷
۱۶۲	۱۷۵	۳۲/۲
۱۵۴	۱۶۷	۳۷/۸

(۱) تخم مرغهای با پوست قهوه‌ای تولید می‌کنند.

### ۳۱. ت. انرژی مورد نیاز برای تولید تخم مرغ

پولتهای لگهورن و پولتهای میانوزن که تخم مرغهای با پوست قهوه‌ای تولید می‌کنند به ۲۸۶۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم دان نیاز دارند. این مقدار انرژی، مقداری مناسب است که باید به وسیله محاسبات کامپیوتری بنحوی در جیره تنظیم شود که حداقل هزینه را برای مواد مغذی ضروری و از جمله انرژی داشته باشند. میزان انرژی متابولیزابل جیره تخمگذارانی که روی بستر نگهداری می‌گردند باید مقداری بیشتر از انرژی متابولیزابل تخمگذاران روی بستر توری (قفص) در نظر گرفته شود. نیاز روزانه پرندگان تخمگذار به انرژی بسیار متغیر است، که از جمله دلایل آن می‌توان نکات ذیل را نام برد:

۱ - تفاوت وزن بدن پولتها.



- ۲ - دمای محیط.
- ۳ - میزان تحرک و فعالیت پرندگان.
- ۴ - تغییرات تولید تخم مرغ.
- ۵ - تفاوت اندازه تخم مرغها.
- ۶ - بروز استرس.
- ۷ - سن پرندگان.
- ۸ - مقدار پوشش پر.

تنها پدیده‌ای که می‌تواند تمام این متغیرها را هماهنگ نماید این است که، پرنده قادر است مصرف غذای خود را بر اساس میزان نیاز به انرژی تنظیم نماید، ولی در مواردی که کفایت این مکانیزم مورد تردید است چه باید کرد؟ برای تغذیه مناسب پرنده‌ها انجام تغییراتی در فرمول غذایی یا در روش تغذیه؛ برای کمک به پرنده در تنظیم مقدار انرژی دریافتی، ضروری می‌باشد.

### افزایش وزن مرغها

در مطالب آتی اشاره خواهیم کرد که مقدار انرژی جیره‌های مرغان تخمگذار بسیار متفاوت است. بعلاوه مقدار غذای مصرفی روزانه در سراسر دوره تخمگذاری نیز ثابت نخواهد بود. نه تنها وزن پرنده بر میزان مصرف دان تأثیر دارد بلکه پرنده نیز باید در طی دوره تخمگذاری مقداری افزایش وزن داشته باشد که این افزایش وزن در طول دوره یکنواخت نخواهد بود. آزمونها و تحقیقات دقیق نشان می‌دهد که عملاً هر پرنده دارای دوره‌های افزایش وزن است، ولی در فواصل این دوره‌ها هیچگونه افزایش وزنی نخواهد داشت. ولی در دید کلی، یک گله باید به‌طور هفتگی مقداری افزایش وزن نسبت به میانگین وزنی گله را دارا باشد.

### انرژی مورد نیاز

انرژی متابولیسم مورد نیاز یک مرغ تخمگذار  $1/8$  کیلو گرمی در دمای ملایم و متوسط و تولید ۷۵ درصد (براساس مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup>) در حدود ۳۰۰ تا ۳۱۰ کیلو کالری در روز است. این مقدار نیاز در هوای سرد افزایش و در هوای گرم کاهش می‌یابد.

مقدار انرژی جیره، میزان مصرف دان را کنترل می‌کند. این ارتباط در جدول ۳ - ۳۱ نشان داده شده است. در این جدول مشاهده می‌کنید که تغییر در میزان کالری جیره مصرف مقادیر مختلفی از دان را جهت رفع نیاز روزانه طلب می‌نماید.

توجه: اطلاعات جدول ۳ - ۳۱ از راه محاسبه بدست آمده‌اند. در واقع در شرایط مرغداری، جیره‌های با انرژی بالاتر، بازدهی مفیدتری نسبت به جیره‌های با انرژی کمتر دارند.

جدول ۳ - ۳۱. رابطه میزان انرژی جیره و مقدار دان مورد نیاز يك مرغ ۱٫۸ كيلو گرمی در دمای ملایم و متوسط.

مقدار كيلو كالری انرژی متابولیزابل هر كيلو گرم از جیره	مقدار دان مورد نیاز روزانه ۱۰۰ مرغ برای تأمین ۳۰۹ كيلو كالری انرژی متابولیزابل برای هر پرنده (كيلو گرم)	مقدار دان مورد نیاز برای تولید هر دوچین تخم مرغ <sup>۱</sup> (كيلو گرم)
۲۶۴۰	۱۱/۶	۱/۸۶
۲۷۵۰	۱۱/۱	۱/۷۷
۲۸۶۰	۱۰/۷	۱/۷۳
۲۹۷۰	۱۰/۳	۱/۶۴
۳۰۸۰	۱۰/۰	۱/۵۹
۳۱۹۰	۹/۶	۱/۵۵

(۱) ۷۵٪ تولید بر اساس مرغهای زنده موجود.

### رابطه دمای محیط و مقدار مصرف دان

با توجه به اینکه نیاز پرنده به انرژی در آب و هوای سرد بیش از آب و هوای گرم می باشد، مقدار مصرف دان نیز در شرایط متفاوت آب و هوایی یکسان نخواهد بود. در آب و هوای سرد تغییر مصرف دان، به ازاء هر درجه سانتیگراد تغییر دمای محیط (نسبت به آب و هوای گرم)، کمتر خواهد بود. مثال. در تغییر حرارت محیط از ۴/۴ تا ۱۰ درجه سانتیگراد به ازای هر یک درجه سانتیگراد تغییر دما مصرف دان در حدود ۰/۳ درصد تغییر می کند، در حالیکه بین دماهای ۳۲/۲ تا ۳۷/۷ درجه سانتیگراد به ازای هر یک درجه سانتیگراد تغییر دما مصرف دان ۳/۱۴ درصد تغییر می کند. رابطه بین دما و مصرف دان در جدول ۴ - ۳۱ نشان داده شده است.

جدول ۴ - ۳۱. رابطه درجه حرارت محیط پرورش، انرژی جیره، و مصرف دان ۱۰۰ مرغ تخمگذار لگه‌ورن در روز.

مقدار كيلو كالری انرژی متابولیزابل هر كيلو گرم از دان			متوسط درجه حرارت
۲۷۵۰	۲۸۶۰	۲۹۷۰	°C
مقدار مصرف دان روزانه ۱۰۰ مرغ (كيلو گرم)			
۱۲/۸	۱۱/۸	۱۱/۰	۴/۴
۱۲/۵	۱۱/۵	۱۰/۷	۱۰/۰
۱۱/۹	۱۱/۰	۱۰/۲	۱۵/۶
۱۱/۱	۱۰/۲	۹/۵	۲۱/۱
۱۰/۱	۹/۴	۸/۷	۲۶/۷
۸/۵	۷/۹	۷/۳	۳۲/۲
۶/۹	۶/۴	۵/۹	۳۷/۸

### عوامل مؤثر بر مصرف روزانه دان

موارد ذیل از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند :

- ۱- میزان انرژی دان.
- ۲- درجه حرارت محیط.
- و موارد ذیل اهمیتی جزئی دارند :
- ۱- سویه طیور.
- ۲- وزن بدن.
- ۳- حجم تخم مرغ تولیدی روزانه.
- ۴- پرده آوری.
- ۵- میزان استرس.
- ۶- میزان تحرک و فعالیت پرندگان.

جدول ۴-۳۱ مصرف روزانه دان ۱۰۰ مرغ تخمگذار لگه‌ورن، وقتی دو فاکتور با اهمیت ویژه بعنوان متغیر باشند را نشان می‌دهد. این ارقام شامل تغییرات فاکتورهای با اهمیت جزئی نیز می‌شود ولی تغییرات آنها آشکار و واضح نیست.

روش استفاده از جدول ۴-۳۱. برای استفاده از این جدول ابتدا مشخص کنید انرژی متابولیزابل جیره نزدیک به کدام یک از ارقام ۲۷۵۰، ۲۸۶۰ یا ۲۹۷۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان است، سپس میزان مصرف دان روزانه گله را در حرارت ملایم و متوسط محیط پرورشی پیدا نمایید. مصرف دان روزانه ۱۰۰ پالت در درجه حرارت‌های دیگر را می‌توانید در همان ستون پیدا کنید.

### نیاز به انرژی در تابستان و زمستان

مقدار مصرف دان و انرژی با افزایش سن و تغییرات درجه حرارت محیط تغییر می‌کند. جدول ۵-۳۱ این ارتباطات را در ۱۰۰ گله لگه‌ورن که تولید تخم مرغ خوراکی می‌نمایند نشان می‌دهد.

### رابطه میزان انرژی جیره و مقدار مصرف دان

با افزایش میزان انرژی جیره، مرغها غذای کمتری می‌خورند و بالعکس. قاعده کلی. به ازاء هر ۵۰ کیلوکالری افزایش انرژی متابولیزابل در ۴۵۴ گرم از جیره، مصرف دان در حدود ۴٪ کاهش خواهد یافت و بالعکس.

### میزان تولید تخم مرغ و مصرف دان

هر تخم مرغ بسته به اندازه خود، بین ۶۵ تا ۱۰۰ کیلوکالری انرژی دارد. چون میزان بهره‌وری از انرژی در طی هضم و متابولیسم در حدود ۷۰ درصد است، تولید هر تخم مرغ با اندازه متوسط در حدود ۱۲۱ کیلوکالری انرژی نیاز دارد که باید از طریق مصرف دان تأمین گردد. اگر میزان تخمگذاری گله در حدود ۷۰٪ (با معیار مرغهای زنده موجود) باشد در درجه حرارت محیط پرورش ۲۱/۱°C، ۱۲۱ کیلوکالری



جدول ۵-۳۱. میزان مصرف غذا و کالری مرغهای تخمگذار لگهورن در رابطه با سن و فصل.

سن (هفته)										
۲۶-۲۱ ۲۸-۲۵ ۳۲-۲۹ ۳۶-۳۳ ۴۰-۳۷ ۴۴-۴۱ ۴۸-۴۵ ۵۲-۴۹ ۵۶-۵۳ ۶۰-۵۷ میانگین										
(گرم)										
مصرف روزانه دان	۷۴	۹۰	۹۷	۱۰۳	۱۰۳	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۰	۹۸
تاپستان	۸۱	۹۷	۱۰۹	۱۱۰	۱۱۲	۱۱۱	۱۱۲	۱۱۴	۱۰۹	۱۰۶
زمستان	۷۸	۹۳	۱۰۴	۱۰۷	۱۰۷	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۳
سال										
مصرف روزانه انرژی	۲۱۲	۲۵۲	۲۶۸	۲۸۶	۲۹۰	۲۹۴	۲۹۳	۲۹۱	۲۷۸	۲۷۴
تاپستان	۲۲۹	۲۷۲	۲۹۶	۳۰۴	۳۰۶	۳۱۳	۳۱۳	۳۱۵	۳۲۱	۳۰۶
زمستان	۲۲۰	۲۶۰	۲۹۱	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۴	۳۰۳	۳۰۲	۳۰۴	۲۸۸
سال										

ترجمه: اطلاعات داده شده مربوط به سال ۱۹۷۸ است.

مرجع: University of California

از کل ۳۰۶ کیلو کالری انرژی مصرفی هر پرنده روزانه صرف تولید تخم مرغ خواهد شد. قاعده کلی، اگر اندازه تخم مرغ ثابت باقی بماند، هر ۱۰ درصد تغییر در تولید تخم مرغ، نیاز به دان را ۴ درصد تغییر می دهد.

### اندازه تخم مرغ و نیاز به دان

چون تخم مرغهای بزرگتر مقدار بیشتری انرژی در خود دارند (نسبت به تخم مرغهای کوچک) میزان انرژی غذایی لازم برای تولید آنها نیز بیشتر خواهد بود. قاعده کلی، به ازاء هر ۲/۴ گرم افزایش وزن تخم مرغ، نیاز مرغها به دان ۱/۲ درصد بیشتر می شود.

### رابطه وزن بدن و مصرف دان

هرچه وزن مرغها بیشتر باشد، دان بیشتری به منظور نگهداری مصرف خواهند کرد و بنابراین مصرف دان در طی سال تخمگذاری افزایش می یابد. قاعده کلی، به ازاء هر ۴۵ گرم افزایش وزن بدن، یک مرغ تخمگذار به ۱/۳ درصد دان بیشتر نیاز دارد.

### ۳۱. ث. چربی در جیره گله های تخمگذار

ابتدا چربیها بعنوان منبعی پر تراکم از انرژی در دان طیور استفاده می شدند. میزان انرژی متابولیزابل چربیهای که در دان مصرف می شوند بیش از دو برابر انرژی متابولیزابل غلات است. به علاوه هنگامی که انرژی حاصل از چربی جانشین منابع دیگر انرژی نظیر کربوهیدراتها و پروتئین ها می شود، بهره وری از انرژی جیره افزایش می یابد. اسیدهای چرب تخم مرغ را نیز می توان با ترکیب مقادیر زیاد روغن ذرت و یا آفتاب گردان در دان، تحت کنترل داشت.

### ۳۱. ج. مصرف روزانه مواد مغذی

مرغهای تخمگذار به منظور رفع احتیاجات روزانه شان به مواد مغذی ضروری دان مصرف می کنند. در هر برنامه تغذیه روزانه باید مقدار دانی که هر گله می خورد، مقدار احتیاجات لازم برای سطوح مختلف تولید و مقدار مواد مغذی جیره مشخص باشد. موفقیت در برنامه ها بستگی به صحیح بودن پیش بینی میزان مصرف دان، کیفیت استانداردهای مورد استفاده در تعیین احتیاجات و پیش بینی عمل شده در تنظیم فرمول دان و طرز تهیه آن دارد.

میزان مصرف مواد مغذی به وسیله محاسبه فرمول مقدار دان مصرفی هر مرغ در روز ضربدر درصد مواد مغذی موجود در جیره بدست می آید. برای مثال اگر در یک گله هر مرغ روزانه ۱۰۰ گرم دان می خورد و میزان متیونین جیره ۲۵٪ - درصد تنظیم شده باشد، مصرف روزانه متیونین توسط هر مرغ ۲۵۰ میلی گرم خواهد بود.

برای حدس زدن میزان مصرف دان در هفته آینده لازم است که از مصرف کنونی دان اطلاع داشته باشیم و احتمالات قابل اطمینان در مورد بروز تغییراتی نظیر تغییر درجه حرارت و یا فاکتورهای دیگر را در هفته آینده در نظر گیریم. مقدار دان مصرفی کنونی معمولاً به وسیله تخمین مقدار دانی که در طی هفته از سیلوی دان کم می شود و یا به وسیله توزین دقیق مقدار دان مصرفی بدست می آید. امروزه سیستم های متعددی برای اندازه گیری کمی دان در سیلوی دان به روش الکترونیک موجود هستند.

### ۳۱. ج. میزان پروتئین مورد نیاز برای تولید تخم مرغ

نیاز پرندگان تخمگذار به پروتئین ارتباط بسیار نزدیکی به میزان تخمگذاری دارد. میزان پروتئین جیره دوره تخمگذاری پائین تر از میزان پروتئین جیره اوایل دوره رشد (۱۸ تا ۲۰ درصد) است. درست قبل از شروع تولید تخم مرغ، فقط ۱۳ درصد جیره پولاتها را باید پروتئین تشکیل دهد، ولی وقتی تولید تخم مرغ به اوج خود می رسد میزان نیاز به پروتئین ممکن است بیش از ۱۷ تا ۱۹ درصد باشد. در پایان سیکل تولید نیاز به پروتئین ممکن است به کمتر از ۱۴ درصد برسد.

### اسیدهای آمینه

به طور کلی هرگاه صحبت از پروتئین مورد نیاز می شود، منظور اسیدهای آمینه مورد نیاز است. به منظور تولید جدا کثر تخم مرغ و مقرون به صرفه بودن این تولید از نظر اقتصادی باید پروتئین جیره

مرغهای تخمگذار بخوبی تنظیم شود و در ضمن از نظر کیفیت هم خوب و مناسب باشد. در اغلب جیره‌های مرغهای تخمگذار با کمبود اسیدهای آمینه مواجه می‌شویم و در این میان متیونین از جمله اسیدهای آمینه‌ای است که بیش از همه درگیر این مشکل می‌شود. اسید آمینه‌های مورد نیاز مرغهای تخمگذار در جدول ۶-۳۱ مشخص شده‌اند. جدول ۷-۳۱ خلاصه‌ای از احتیاجات حیاتی مرغهای تخمگذار را به اسیدهای آمینه مورد نیاز در سه مرحله از دوره تولید نشان می‌دهد.

جدول ۶-۳۱. اسید آمینه‌های مورد نیاز مرغهای تخمگذار.

اسیدهای آمینه	مقدار در جیره (درصد)
آرژنین	۰/۶۸
لیزین	۰/۶۴
متیونین	۰/۳۲
متیونین + سیستین	۰/۵۵
تریپتوفان	۰/۱۱

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۷-۳۱. توصیه‌هایی برای مصرف اسیدهای آمینه توسط مرغهای تخمگذار لگه‌پورن در سنین مختلف تولید.

مراحل (سنین) مختلف تولید (هفته) <sup>۱</sup>			
مرحله سوم (بیش از ۴۱ هفته تولید)	مرحله دوم (۳۱-۴۰ هفته تولید)	مرحله اول (۱-۲۰ هفته تولید)	اسید آمینه
۸۲۵	۸۷۵	۹۵۰	آرژنین (میلی گرم در روز)
۷۲۵	۷۵۰	۸۰۰	لیزین (میلی گرم در روز)
۳۵۰	۳۶۰	۳۸۵	متیونین (میلی گرم در روز)
			متیونین + سیستین (کل اسیدهای آمینه گوگرددار)
۶۲۵	۶۵۰	۷۰۰	(میلی گرم در روز)
۱۷۰	۱۷۵	۱۹۰	تریپتوفان (میلی گرم در روز)

(۱) اولین سیکل تولید.

### اثر آب و هوا بر نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین

وقتی که فقط یک جیره در سراسر دوره تولید به مصرف می‌رسد، آن جیره باید ۲۸۶۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم و ۱۶ درصد پروتئین داشته باشد. به این ترتیب نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین ۱۷۹ خواهد بود. چون این برنامه تغذیه همانند «برنامه تغییر جیره متناسب با تغییرات تولید تخم مرغ» مقرون به صرفه نیست، بهتر است از روش تغذیه مرحله‌ای استفاده شود. همزمان با نوسان دمای



محیط نیز لازم است که میزان انرژی و پروتئین جیره را تغییر دهند. توصیه‌های کلی در رابطه با برنامه تغذیه مرحله‌ای در جدول ۸-۳۱ داده شده است.

جدول ۸-۳۱. تغییرات انرژی و پروتئین در جیره مرغهای تخمگذار.

درصد تولید تخم مرغ بر اساس مرغهای زنده موجود	آب و هوای گرم			آب و هوای سرد		
	انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم	درصد پروتئین	نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین	انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم	درصد پروتئین	نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین
۸۰ و بیشتر	۲۷۵۰	۱۸	۱۵۲/۸	۳۰۸۰	۱۷	۱۸۱
۷۰-۸۰	۲۶۹۵	۱۷	۱۵۸/۵	۳۰۲۵	۱۶	۱۸۹
کمتر از ۷۰	۲۶۴۰	۱۶	۱۶۵	۲۹۷۰	۱۵	۱۹۸

توجه: جیره مرغهای تخمگذار در آب و هوای ملایم باید حد واسط حدود نهائی فوق باشد. اغلب کارخانجات تولید دان همزمان با نوسان دمای محیط، فرمول جیره مرغهای تخمگذار را تغییر می دهند.

### نیاز روزانه مرغهای نژاد لگهورن به پروتئین

یکی از بحث‌انگیزترین نکات در تغذیه مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن، حداقل نیاز روزانه آنها به پروتئین است. آزمایشهای بیشماری در این مورد انجام گرفته و مقالات متعددی نوشته شده است، ولی هنوز پیچیدگی‌هایی در این رابطه وجود دارد. چون پروتئین از مواد غذایی گران قیمت می باشد، متخصصین علوم تغذیه سعی بر آن دارند که علاوه بر تنظیم جیره با میزان کافی پروتئین هیچگونه مخارج اضافی هم بوجود نیاورده باشند.

خصوصیات گله تأثیر عمده‌ای بر نیاز به پروتئین دارد. برای بررسی حداقل نیاز گله به پروتئین، ابتدا باید متغیرهای مؤثر بر این مسئله را بشناسیم. اول اینکه در طی دوره تخمگذاری هیچ چیز ثابت نیست. وزن پرندگان بالا می رود، تولید تخم مرغ سرعت صعود کرده و سپس بتدریج نزول می کند و اندازه تخم مرغها افزایش می یابد. این موارد متغیرهای مهم مربوط به گله هستند. علاوه بر اینها عدم یکنواختی تک تک مرغهای گله تصمیم گیری روی میزان نیاز گله به پروتئین را مشکل تر می کند. بعضی از مرغها زودتر و برخی دیرتر شروع به تولید می کنند. وزن مرغها و همچنین اندازه تخم مرغهای تولیدی متفاوت است و همگی آنها بر مقدار پروتئین مورد نیاز مؤثر هستند. با افزایش وزن بدن، نیاز به پروتئین بیشتر می شود. اما در طی دوره، با کاهش رشد پر نیاز به پروتئین هم کم می گردد. تولید تخم مرغ بسیار متغیر است و نیاز به پروتئین برای تخمگذاری هم بسیار متغیر خواهد بود. برای تأمین پروتئین اضافی در تخم مرغهای بزرگتر نیز پروتئین بیشتری لازم است. علاوه بر این متغیرها، هنگام تولید تخم مرغ بهره‌وری از پروتئین نیز بخودی خود، بخوبی صورت نخواهد گرفت. اکثر متخصصین براین عقیده اند که بهره‌وری مرغهای تخمگذار از پروتئین، حدود ۵۵ درصد است که در مرغهای پیر میزان بهره‌وری از پروتئین از این رقم هم کمتر می باشد.

تعیین میزان نیاز به پروتئین. روابط فوق‌الذکر با استفاده از محاسبات یک فرمول ریاضی در جدول ۹-۳۱ بررسی شده‌اند. متغیرهای این جدول عبارتند از: وزن بدن، تولید تخم مرغ و اندازه تخم مرغ. اگرچه از متغیرهای دیگر ذکرى به میان نیامده، ولی به هر حال اثر آنها در ارقام جدول منعکس شده است. نگاهی اجمالی به ارقام جدول نشان می‌دهد که میزان نیاز روزانه به پروتئین ارتباط نزدیکی به خصوصیات گله دارد. حداقل و حداکثر پروتئین مورد نیاز روزانه از ۲۰/۲ گرم تا ۱۰/۹ گرم ذکر شده است، ولی تمام این تغییرات در طی دوره تخمگذاری کاربرد ندارند. انتظار نمی‌رود که مرغها در زمان رسیدن به اوج منحنی تولید تخم مرغهای بزرگ تولید کنند و یا در پایان دوره تخمگذاری وزن بدن آنها و اندازه تخم مرغشان پائین باشد.

اغلب گله‌های لگهورن در هنگام بلوغ جنسی در حدود ۱/۴ کیلوگرم وزن داشته و تعداد معدودی تخم مرغ کوچک تولید می‌کنند. سپس وزن بدن به طور یکنواخت افزایش می‌یابد تا اینکه به ۱/۶ تا ۱/۸ کیلوگرم می‌رسند. تولید تخم مرغ در سنین ۳۵ تا ۴۰ هفتگی به حداکثر میزان خود می‌رسد.

مصرف پروتئین پرندگان مختلف متفاوت است. مثال جدول ۱۰-۳۱ نشان می‌دهد که حداکثر نیاز به پروتئین در زمان اوج منحنی تولید به طور متوسط ۱۶/۶ گرم در روز است. در دوره اوج منحنی تولید بسیاری از مرغهای گله تولید ۱۰۰ درصد دارند، یعنی روزانه یک تخم مرغ تولید می‌کنند و این مقدار پروتئین برای تخمگذاری به میزان ۱۰۰ درصد کافی نخواهد بود. پس چگونه این مقدار پروتئین جیره، میزان بالای تخمگذاری را در بسیاری از پرندگان ایجاد می‌کند؟ پاسخ این سوال بدینگونه است که اگر میانگین تولید گله ۹۲ درصد باشد، بعضی از مرغها در میزان تخمگذاری ۱۰۰ درصد قرار دارند و بعضی در حدود ۸۳ درصد یا کمتر. در نتیجه این مرغها غذای کمتری خورده، و متعاقب آن پروتئین کمتری نیز در روز مصرف می‌کنند. این توجیه ۸ هفته پس از شروع تخمگذاری و زمانی که گله به اوج تولید خود می‌رسد آشکارتر می‌شود، زیرا در این زمان بعضی از مرغها تازه شروع به تولید می‌کنند (به فصل ۲۲-د توجه کنید). این پرندگان بدلیل آنکه به انرژی کمتری نیازمندند دان کمتری هم می‌خورند، بنابراین مقدار پروتئین مصرفی آنها نیز نسبت به میانگین گله کمتر خواهد بود.

نیاز به پروتئین کمتر از آن است که پیش از این تصور می‌شد. بنظر می‌رسد که این روش برخورد با مشکل تعیین نیاز به پروتئین، ناشی از اعدادی است که با نتایج اکثر کارهای تحقیقاتی جدید مطابقت زیادی دارند، ولی تعداد متغیرهایی که در جدول ۹-۳۱ مورد نظر قرار گرفته‌اند بیش از هر آزمایش دیگری بوده است.

داده‌های این جدول همانند تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که حداقل پروتئین مورد نیاز روزانه نژاد لگهورن از آنچه که پیش از این تصور می‌شد، کمتر است. ولی بایستی خاطر نشان کرد که پروتئین جیره باید بر اساس وزن بدن، میزان تولید و وزن تخم مرغ تنظیم شود. ارقام جدول ۱۰-۳۱ در مورد گله‌هایی است که حداکثر وزن متوسط تخم مرغ آنها در روز ۵۰ گرم می‌باشد، در صورتی که امروزه گله‌هایی وجود دارند که حداکثر وزن متوسط تخم مرغ آنها در روز ۵۴ گرم و یا حتی بیشتر است.

جدول ۹ - ۳۱. تاثیر وزن بدن، وزن تخم مرغ و میزان تولید تخم مرغ بر نیاز روزانه مرغها به پروتئین.

درصد تولید تخم مرغ بر اساس تعداد مرغ زنده موجود <sup>۱</sup>						وزن بدن (کیلوگرم)	وزن تخم مرغ (گرم)
۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰		
میزان پروتئین مورد نیاز هر مرغ در روز بر حسب گرم							
۱۷/۲	۱۶/۱	۱۴/۹	۱۳/۸	۱۲/۷	۱۱/۵	۵۲/۰	۱/۳۶
۱۸/۲	۱۷/۰	۱۵/۷	۱۴/۵	۱۳/۲	۱۲/۰	۵۶/۷	۱/۳۶
۱۸/۹	۱۷/۶	۱۶/۳	۱۵/۰	۱۳/۷	۱۲/۴	۶۱/۴	۱/۳۶
۲۰/۲	۱۸/۸	۱۷/۳	۱۵/۹	۱۴/۱	۱۳/۰	۶۶/۱	۱/۳۶
۱۷/۱	۱۶/۰	۱۴/۸	۱۳/۷	۱۲/۶	۱۱/۴	۵۲/۰	۱/۴۸
۱۸/۱	۱۶/۹	۱۵/۶	۱۴/۴	۱۳/۱	۱۱/۹	۵۶/۷	۱/۴۸
۱۸/۸	۱۷/۵	۱۶/۲	۱۴/۹	۱۳/۶	۱۲/۳	۶۱/۴	۱/۴۸
۲۰/۱	۱۸/۷	۱۷/۲	۱۵/۸	۱۴/۳	۱۲/۹	۶۶/۱	۱/۴۸
۱۶/۹	۱۵/۸	۱۴/۶	۱۳/۵	۱۲/۴	۱۱/۲	۵۲/۰	۱/۵۹
۱۷/۹	۱۶/۷	۱۵/۴	۱۴/۲	۱۲/۹	۱۱/۷	۵۶/۷	۱/۵۹
۱۸/۶	۱۷/۳	۱۶/۰	۱۴/۷	۱۳/۴	۱۲/۱	۶۱/۴	۱/۵۹
۱۹/۹	۱۸/۵	۱۷/۰	۱۵/۶	۱۴/۱	۱۲/۷	۶۶/۱	۱/۵۹
۱۶/۸	۱۵/۷	۱۴/۵	۱۳/۴	۱۲/۳	۱۱/۱	۵۲/۰	۱/۷۱
۱۷/۸	۱۶/۶	۱۵/۳	۱۴/۱	۱۲/۸	۱۱/۶	۵۶/۷	۱/۷۱
۱۸/۵	۱۷/۲	۱۵/۹	۱۴/۶	۱۳/۳	۱۲/۰	۶۱/۴	۱/۷۱
۱۹/۸	۱۸/۴	۱۶/۹	۱۵/۶	۱۴/۰	۱۲/۶	۶۶/۱	۱/۷۱
۱۶/۶	۱۵/۵	۱۴/۳	۱۳/۲	۱۲/۱	۱۰/۹	۵۲/۰	۱/۸۲
۱۷/۶	۱۶/۴	۱۵/۱	۱۳/۹	۱۲/۶	۱۱/۴	۵۶/۷	۱/۸۲
۱۸/۳	۱۷/۰	۱۵/۷	۱۴/۴	۱۳/۱	۱۱/۸	۶۱/۴	۱/۸۲
۱۹/۶	۱۸/۲	۱۶/۷	۱۵/۳	۱۳/۸	۱۲/۴	۶۶/۱	۱/۸۲

hen-day (۱)



جدول ۱۰ - ۳۱. نیاز روزانه مرغ به پروتئین در طی دوره تولید.

نیاز روزانه مرغ به پروتئین (گرم)	متوسط وزن تخم مرغ (گرم)	متوسط درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>	متوسط وزن بدن (کیلوگرم)	من تولید (هفته)
۱۱/۳	۵۲/۰	۳۲	۱/۴۵	۰ - ۶
۱۶/۶	۵۴/۳	۹۲	۱/۵۹	۷ - ۹ (اوج تولید)
۱۶/۳	۵۶/۷	۸۸	۱/۶۴	۱۰ - ۲۲
۱۵/۴	۵۹/۱	۷۹	۱/۶۸	۲۳ - ۳۵
۱۴/۵	۶۱/۴	۷۰	۱/۷۳	۳۶ - ۴۸
۱۳/۶	۶۳/۸	۶۴	۱/۷۷	۴۹ - ۶۰

hen-day (۱)

توجه: اطلاعات داده شده مربوط به نژاد لگهورن است.

### نیاز روزانه مرغهای تخمگذار دیگر (به غیر از لگهورن) به پروتئین

پروتئین مورد نیاز مرغهای تخمگذار نژاد میان وزن که تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می کنند بیش از نیاز مرغهای نژاد لگهورن است. برای محاسبه میزان نیاز مرغهای تخمگذار نژاد میان وزن به پروتئین باید به ارقام جدول ۹ - ۳۱ و ۱۰ - ۳۱، مقدار ۲ گرم اضافه کنید. همچنین برای محاسبه میزان پروتئین مورد نیاز نژاد لگهورن کوچک باید از تمام اعداد این دو جدول، ۱ گرم کسر نمایید.

### مقدار بهره‌وری پرندگان مسن از پروتئین کمتر است

این نکته بسیار پراهمیت است زیرا در پایان دوره تخمگذاری ممکن است مقدار پروتئین جیره به کمتر از حد مطلوب سقوط کند، بخصوص که در این دوره تخم مرغهای بزرگ و خوب هم تولید می شوند. سیکل دوم تولید (پس از تولد گرفتن) باید مورد توجه بیشتری قرار گیرد چون در این دوره، مرغها تخم مرغهای بزرگتری تولید می کنند. وزن تخم مرغ تولید شده روزانه سیکل دوم همواره بیش از وزن تخم مرغ تولیدی روزانه در سیکل اول خواهد بود. تاثیر این متغیر در جدول ۹ - ۳۱ نشان داده شده است.

### مرغهای بزرگتر پروتئین بیشتری مصرف می کنند

وزن پرندگان یک گله یکنواخت نیست و هرچه وزن بدن بیشتر باشد پرندگان بیشتری خورده و در نتیجه پروتئین بیشتری در روز به بدن او می رسد. پرندگان بزرگتر تخم مرغهای بزرگتری تولید می کنند ولی تبدیل پروتئین غذایی به تخم مرغ در آنها کمتر است. حداقل از نظر تئوری هرچه وزن بدن مرغهای گله یکنواخت تر باشد تنظیم جیره غذایی براساس میزان نیاز گله آسان تر خواهد بود.

### غذای مورد نیاز برای تأمین پروتئین

مقدار دان لازم برای تأمین پروتئین مورد نیاز روزانه براساس درصد پروتئین جیره در جدول ۱۱ = ۳۱ آمده است. ترکیب اسید آمینه‌ای پروتئین براساس اطلاعات جدول ۷ - ۳۱ بررسی و بالانس شده است. توجه: در آب و هوای بسیار گرم، میزان مصرف دان ممکن است برای تأمین میزان پروتئین (اسیدهای آمینه) مورد نیاز بدن کافی نباشد.

جدول ۱۱ - ۳۱. مقدار دان مورد نیاز برای تأمین احتیاجات مرغهای تخمگذار به پروتئین.

درصد پروتئین جیره	میزان پروتئین مورد نیاز هر مرغ در روز (گرم)						
	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
مقدار دان مورد نیاز روزانه ۱۰۰ مرغ (کیلوگرم)							
۲۰	۷/۰	۷/۵	۸/۰	۸/۵	۹/۰	۹/۵	۱۰/۰
۱۹	۷/۶	۷/۹	۸/۵	۹/۰	۹/۵	۱۰/۰	۱۰/۵
۱۸	۷/۸	۸/۳	۸/۹	۹/۴	۱۰/۰	۱۰/۶	۱۱/۱
۱۷	۸/۲	۸/۸	۹/۴	۱۰/۰	۱۰/۶	۱۱/۲	۱۱/۸
۱۶	۸/۸	۹/۴	۱۰/۰	۱۰/۶	۱۱/۳	۱۱/۹	۱۲/۵
۱۵	۹/۳	۱۰/۰	۱۰/۷	۱۱/۳	۱۲/۰	۱۲/۷	۱۳/۴
۱۴	۱۰/۰	۱۰/۷	۱۱/۴	۱۲/۱	۱۲/۹	۱۳/۶	۱۴/۳

### رابطه بین میزان مصرف دان و مقدار پروتئین مصرفی

در صورتیکه مقدار دان مصرفی ۱۰۰ مرغ در روز و درصد پروتئین جیره آنها مشخص باشد، مقدار پروتئین مصرفی آنها را می‌توان برحسب گرم محاسبه نمود (جدول ۱۲ - ۳۱).

مثال: اگر هر ۱۰۰ قطعه مرغ روزانه ۱۱/۳ کیلوگرم دان مصرف کنند و درصد پروتئین جیره آنها ۱۶ باشد، مقدار پروتئین مصرفی هر پرنده در روز ۱۸ گرم خواهد بود.

### رابطه پروتئین و اندازه تخم مرغ

اگرچه رابطه اندازه زرده تخم مرغ با اندازه تخم مرغ بیش از رابطه مقدار آلبومین با اندازه تخم مرغ است ولی مقدار آلبومین تخم مرغ اهمیت به سزائی در اندازه آن دارد. افزایش پروتئین جیره بخصوص زمانی که مرغها تخم مرغهای کوچکی تولید می‌کنند تأثیر به سزائی در افزایش اندازه تخم مرغ خواهد داشت. مصرف پروتئین اضافی ممکن است اندازه تخم مرغها را خیلی بزرگ کند، و احتمال تولید تخم مرغهای متوسط را خیلی کم می‌نماید.

دامنه تغییرات اندازه تخم مرغ بسته به اینکه پرنده در چه مرحله‌ای از سیکل تولید باشد، در همان محدوده خواهد بود. تولید تخم مرغهای کوچکتر در طی ماههای تابستان بخاطر کاهش مصرف انرژی است،

جدول ۱۲ - ۳۱. میزان پروتئین مصرفی هر پرنده در روز، براساس میزان دان مصرفی و درصد پروتئین جیره.

دان مصرفی ۱۰۰ مرغ در روز (کیلوگرم)	درصد پروتئین جیره تخمگذاری					
	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
مقدار پروتئین مصرفی هر پرنده در روز (گرم)						
۸/۲				۱۴	۱۵	۱۶
۸/۶			۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۹/۱		۱۴	۱۵	۱۵	۱۶	۱۷
۹/۵		۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۰/۰	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
۱۰/۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۱۰/۹	۱۵	۱۶	۱۷	۱۹	۲۰	۲۱
۱۱/۳	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۲
۱۱/۸	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
۱۲/۲	۱۷	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
۱۲/۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۲	۲۳	
۱۳/۲	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲		
۱۳/۶	۱۹	۲۱	۲۲	۲۳		
۱۴/۱	۲۰	۲۱	۲۳			

چون معمولاً تولید کنندگان تخم مرغ جیره گله‌های خود را طوری تنظیم می کنند که میزان مصرف پروتئین در سراسر سال یکسان و یکنواخت باشد. ماده جامد آلبومین اغلب پروتئین است. چون نیاز تخم مرغ به پروتئین بسیار زیاد است، هرگونه فقدان پروتئین در جیره باعث کاهش مقدار آلبومین می شود و اندازه تخم مرغ کوچکتر می گردد، حتی در صورتیکه مقدار زرده به اندازه کافی باشد.

### ۳۱. ج. نیاز به مواد معدنی در طی تخمگذاری

مقدار مواد معدنی مورد نیاز جیره‌های تخمگذاری در جدول ۱۳ - ۳۱ نشان داده شده است. این مقادیر شامل پیش‌بینی‌های لازم جهت حد اطمینان نمی باشد.

#### مواد معدنی مورد نیاز روزانه

توصیه‌هایی برای مصرف روزانه چند ماده معدنی مهم در جدول ۱۴ - ۳۱ آمده است. مقادیر توصیه شده برای تنظیم جیره‌های کاربردی است.

#### نیاز به کلسیم

در اواخر دوره رشد، جیره باید در حدود ۰/۶ درصد کلسیم و ۰/۳ درصد فسفر قابل استفاده داشته باشد.



جدول ۱۳ - ۳۱. میانگین مواد معدنی مورد نیاز جیره‌های تخمگذاری.

نژاد لگهورن		نژاد میان‌وزن <sup>۱</sup>	
سن ۲۱ - ۴۰ هفتگی	سن ۴۰ هفتگی به بالا	سن ۲۱ - ۴۰ هفتگی	سن ۴۰ - ۱۰ هفتگی به بالا
۳/۲۵	۳/۵۰	۳/۰۰	۳/۲۵
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند.

جدول ۱۴ - ۳۱. توصیه‌هایی برای مصرف روزانه مواد معدنی توسط مرغهای لگهورن تخمگذار در مراحل مختلف تولید.

مرحله تولید (هفته)			
مرحله سوم (بیش از ۴۱ هفته تولید)	مرحله دوم (۴۰ - ۳۱ هفته تولید)	مرحله اول (۲۰ - ۱ هفته تولید)	مواد معدنی
۴۰۰۰	۳۸۰۰	۳۶۰۰	کلسیم (میلی گرم در روز)
۴۲۰	۴۴۰	۴۵۰	فسفر قابل استفاده (میلی گرم در روز)
۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	سدیم (میلی گرم در روز)

(۱) اولین میکل تولید.

ولی با شروع تخمگذاری به علت آغاز تولید پوسته تخم مرغ نیاز به کلسیم خیلی بیشتر می‌شود. مقادیر مورد نیاز این مواد معدنی در دوره تولید در جدول ۱۴ - ۳۱ داده شده است. حتی الامکان باید سعی شود که مقادیر داده شده در جدول فوق کمتر تغییر داده شوند. یکی از نکات مهم این است که دادن جیره حاوی مقادیر بسیار زیاد کلسیم نیز مضر است، چون باعث کاهش اشتها می‌شود. علاوه بر این کار باعث آنکه کلسیم مازاد بر نیاز از راه مدفوع دفع می‌شود، اقتصادی هم نخواهد بود. فقط بخشی از کلسیم مصرفی مرغهای تخمگذار جذب می‌شود و بقیه آن از بدن خارج می‌گردد. میزان جذب کلسیم در مرغهای تخمگذار جوان ۶۰ درصد و در مرغهای سن ۴۰ درصد است. ذکر این نکته نیز بسیار مهم است که افزایش میزان کلسیم از سطح مورد نیاز در دوره رشد به مقدار مورد نیاز در دوره تخمگذاری باید وقتی که اولین

تخم مرغ گذاشته می شود صورت گیرد. توصیه می شود که جیره پیش از تخمگذاری به مدت ۲ هفته حاوی ۲٪ کلسیم باشد. تیمی از کلسیم را باید در قطعات خرد شده در اختیار قرار دهند تا به این ترتیب پولهائی که زودتر شروع به تولید می کنند کلسیم مورد نیاز خود را به طور آزاد و برحسب نیاز بخورند.

### نوسان مقدار کلسیم جیره

میزان کلشیم مورد نیاز در جیره تخمگذاری بستگی به چند عامل عمده دارد، و این عوامل می توانند فرمول جیره را تغییر دهند. عوامل یاد شده عبارتند از :

- ۱- میزان تخمگذاری (هرچه میزان تخمگذاری بیشتر باشد، نیاز به کلسیم بیشتر است).
- ۲- اندازه پرند (پرندگان بزرگتر، دان بیشتر می خورند).
- ۳- سن پرندگان (پرندگان که بیش از ۴۰ هفته از زمان تخمگذاری آنها می گذرد، به کلسیم بیشتری نیاز دارند).
- ۴- مقدار انرژی متابولیزابل جیره (هرچه مقدار انرژی متابولیزابل جیره بیشتر باشد، دان کمتری مصرف می گردد).
- ۵- دمای سالن (چون در دماهای بالا پرندگان دان کمتری می خورند، باید کلسیم جیره را در این موارد افزایش دهند).

در جدول ۱۳ - ۳۱ میانگین کلسیم مورد نیاز در جیره نشان داده شده است ولی بنخاطر تاثیر پنج عامل یاد شده بالا، درصدهای ذکر شده در این جدول گاهی باید دچار تغییراتی شوند. احتیاجات دقیق تر در جدول ۱۵ - ۳۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۵ - ۳۱. درصد کلسیم مورد نیاز جیره تخمگذاری در شرایط مختلف مصرف دان، سن و تولید.

سن (هفته)								مقدار دان مصرفی روزانه هر پرنده (گرم)
۱۰ - ۲۱ هفتهگی				بعد از ۴۰ هفتهگی				
درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup>								
۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۷۰	۸۰	۹۰	
درصد کلسیم جیره								
۳/۴	۱/۱	۱/۷	۵/۲	۳/۲	۳/۷	۱/۲	۱/۷	۸۰
۳/۱	۳/۶	۱/۲	۱/۷	۲/۹	۳/۳	۳/۸	۱/۲	۹۰
۲/۸	۳/۳	۳/۸	۱/۵	۲/۶	۳/۰	۳/۴	۳/۸	۱۰۰
۲/۶	۳/۰	۳/۵	۳/۸	۲/۳	۲/۷	۳/۱	۳/۵	۱۱۰
۲/۴	۲/۸	۳/۲	۳/۵	۲/۱	۲/۵	۲/۹	۳/۲	۱۲۰
۲/۲	۲/۶	۳/۰	۳/۳	۱/۹	۲/۳	۲/۷	۳/۰	۱۳۰

### کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ باعث افزایش سن مرغ

اگرچه کیفیت پوسته تخم مرغ در پایان دوره تخمگذاری نسبت به پوسته تخم مرغهای ابتدایی نامطلوب و بد می شود ولی هنوز کسی نتوانسته است علت دقیق این مسئله را توضیح دهد. یک فرضیه آن است که هر مرغ در طول زندگی خود، روزانه مقدار ثابتی مواد تشکیل دهنده پوسته تخم مرغ تولید می کند و چون با افزایش مداوم اندازه تخم مرغ مقدار مواد تشکیل دهنده پوسته باید در سطح وسیع تری گسترده شود، بنابراین پوسته تخم مرغ نازک تر خواهد شد. آزمایشات نشان داده اند که وزن پوسته تخم مرغ در سراسر دوره تولید تقریباً ثابت باقی می ماند، بعضی محققین گزارش کرده اند که با کاستن پروتئین جیره به منظور تولید تخم مرغهای کوچکتر، کیفیت پوسته تخم مرغ بهبود یافته است. این آزمایش را همچنین می توان با بکار بردن کاتیون ها انجام داد که در این موارد تعداد تخم مرغ تولیدی نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت.

تخم مرغهای بزرگ در یک نمونه در سنین بالا میل به افزایش ضخامت پوسته و افزایش وزن پوسته داشتند، این پدیده نشان می دهد که هر پرند می تواند براساس اندازه تخم مرغهای تولیدی خودش تولید پوسته کند، به جدول ۱۶ - ۳۱ توجه کنید.

جدول ۱۶ - ۳۱. تأثیر وزن تخم مرغ بر خصوصیات مختلف پوسته تخم مرغ (در سه سویه لگهورن).

خصوصیات پوسته				
وزن تخم مرغ (گرم)	وزن		ضخامت (میکرون)	وزن مخصوص
	گرم	درصد		
سن ۱۱ هفتگی				
کمتر از ۶۰ گرم	۵/۷	۹/۹	۳۶۳	۱/۰۸۷۰
۶۵ - ۶۶ گرم	۶/۱	۹/۸	۳۶۸	۱/۰۸۶۱
۶۹ - ۶۵ گرم	۶/۵	۹/۷	۳۷۳	۱/۰۸۶۰
بیش از ۷۰ گرم	۶/۷	۹/۳	۳۸۴	۱/۰۸۵۱
میانگین	۶/۱	۹/۸	۳۶۸	۱/۰۸۶۳
سن ۵۶ هفتگی				
کمتر از ۶۰ گرم	۵/۱	۹/۱	۳۵۶	۱/۰۸۱۵
۶۵ - ۶۰ گرم	۵/۸	۹/۴	۳۶۶	۱/۰۸۱۶
۶۹ - ۶۵ گرم	۶/۱	۹/۲	۳۶۳	۱/۰۸۰۸
بیش از ۷۰ گرم	۶/۶	۹/۱	۳۷۱	۱/۰۸۱۵
میانگین	۵/۹	۹/۳	۳۶۳	۱/۰۸۱۳



### کیفیت پوسته تخم مرغ در تابستان

در آب و هوای گرم، مصرف دان کاهش یافته و به این ترتیب تغذیه از مواد معدنی ضروری نیز کمتر از حد مطلوب خواهد شد. اگرچه امروزه عملاً با افزایش میزان کلسیم و فسفر جیره در ماههای تابستان مشکل کمبود کلسیم باعث کاهش مصرف دان را جبران می کنند، ولی هنوز کاهش ضخامت پوسته تخم مرغ در ایام تابستان امری غیر قابل اجتناب است. جدول ۱۷ - ۳۱ این معضل را تصویر می کند.

جدول ۱۷ - ۳۱. اثرات فصل بر ضخامت پوسته تخم مرغ.

فصل	سن (هفته)	ضخامت پرشته (میکرون)	درصد پوسته هائی که کمتر از ۳۶۵ میکرون ضخامت دارند
زمستان	۵۰	۳۶۵	۳۰
تابستان	۵۰	۳۵۵	۴۳
زمستان	۶۰	۳۶۹	۲۶
تابستان	۶۰	۳۵۲	۴۷

اطلاعات سال ۱۹۸۲، دانشگاه کالیفرنیا.

### تغذیه از خرده های درشت پوسته صدف یا سنگ آهک

تشکیل پوسته تخم مرغ و رسوب آن معمولاً در ساعات شب و هنگامی که پرنده دان نمی خورد صورت می گیرد. اگر منبع تأمین کننده کلسیم در جیره بسیار آسیاب شده و نرم باشد به سرعت از سنگدان عبور می کند و در هنگامی که پرنده مشغول تولید پوسته تخم مرغ است کلسیم ناچیزی برای پرنده قابل جذب خواهد بود. برای مقابله با این مشکل،  $\frac{1}{4}$  از مکمل کلسیم جیره باید از خرده های درشت پوسته صدف و یا سنگ آهک باشد. این مواد به آهستگی از سنگدان عبور می کنند و در ساعات تاریکی به هنگام تشکیل پوسته تخم مرغ، مقدار بیشتری از مواد آنها از دیواره روده جذب خواهد شد. اعمال این روش در اواخر دوره تولید بیش از اوایل دوره تولید مؤثر و مفید خواهد بود (به بخش ۲۶ - ب توجه کنید).

بهترین مکمل های پودر شده کلسیم عبارتند از آراگونیت آسیاب شده<sup>۱</sup> یا سنگ آهک با کلسیم بالا. بهترین بهره وری از کلسیم پوسته صدف صورت می گیرد، پس از آن آراگونیت در مکان دوم قرار دارد و سنگ آهک نیز در مقام آخر ایستاده است.

### نیاز مرغهای تخمگذار به فسفر

بخش زیادی از فسفر اجزاء گیاهی جیره به شکل ترکیب آلی فیتین فسفر است. مرغها نمی توانند بخوبی از این شکل فسفر استفاده کنند و تنها ۳۰ تا ۴۰ درصد آن قابل جذب می باشد. امروزه میزان فسفوری که در جیره ها توصیه می شود براساس فسفر قابل جذب است، منابع غیر آلی متعددی از فسفر نیز وجود دارند (به بخش ۲۵ - ح توجه کنید). احتیاج مرغهای تخمگذار به فسفر کم است و علت اصلی آن است که مقدار فسفوری که در ترکیب پوست تخم مرغ قرار می گیرد ناچیز می باشد. مقدار بسیار کم فسفر همانند مقادیر بسیار زیاد آن باعث جلوگیری از کلسیفیکاسیون مناسب پوست تخم مرغ می شود. یکی از علت های اصلی کیفیت نامطلوب پوست تخم مرغ و قدرت آن، اضافی بودن فسفر جیره است، ولی جیره هایی که فسفر آنها کم باشد نیز باعث افزایش تلفات روزانه می شوند. توصیه میزان مصرف روزانه فسفر قابل جذب در جیره مرغهای تخمگذار موضوعی جدال آمیز است ولی مقادیر ۴۰۰ تا ۴۵۰ میلی گرم در روز برای هر مرغ می تواند کافی باشد.

### نیاز مرغهای تخمگذار به مواد معدنی کمیاب<sup>۱</sup>

نیاز مرغهای تخمگذار به مواد معدنی کمیاب بستن نیاز نامشخص است. بنظر می رسد غذاهای طبیعی، مقادیر ضروری از این مواد به غیر از منگنز و روی را تأمین می کنند. اکثر جیره های مرغهای تخمگذار دارای مکمل های منگنز و روی و بعضی نیز حاوی مکمل های سلنیوم هستند (به بخش ۲۶ - ب توجه کنید).

### ۳۱. خ. نیاز مرغهای تخمگذار به ویتامین ها

مقدار ویتامین های مورد نیاز در جیره مرغهای تخمگذار در جدول ۱۸ - ۳۱ آمده است. ویتامین هایی که معمولاً به جیره مرغهای تخمگذار اضافه می شوند عبارتند از :

ویتامین A	ریبوفلاوین
ویتامین B <sub>۱۲</sub>	اسید پانتوتنیک
ویتامین D <sub>۲</sub>	کولین
ویتامین K	نیاسین

### ۳۱. د. گزانتوفیل ها و رنگ زرده تخم مرغ

گزانتوفیل های جیره از اجزاء اصلی رنگ زرده تخم مرغ می باشند. در ایالات متحده سلیقه مردم بر این است که زرده تخم مرغ کم رنگ تا زرد پررنگ باشد و این دامنه را بر رنگ های تیره تر ترجیح می دهند، ولی در کشورهای دیگر سلیقه مردم لزوماً این چنین نیست. برای تهیه رشته های غذایی و کیک ها و بسیاری از شیرینی جات، رنگ زرده تخم مرغ باید پرتقالی پررنگ باشد. گزانتوفیل ها گروهی از

۱) (trace minerals)

جدول ۱۸ - ۳۱. ویتامینهای مورد نیاز جیره مرغهای تخمگذار.

ویتامین	مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان
ویتامین A فعال (واحد بین المللی)	۴۰۰۰
ویتامین D (واحد بین المللی طيور)	۵۰۰
ویتامین E (واحد بین المللی)	۵/۰
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۰/۸
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۲/۲
اسید پانتوتیک (میلی گرم)	۲/۲
نیاسین (میلی گرم)	۱۰/۰
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳/۰
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱
کولین (میلی گرم)	۹
ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)	۰/۰۰۴

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۱۹ - ۳۱. محتوای گزانتوفیل مواد غذایی مختلف.

مواد غذایی	کل گزانتوفیل موجود (میلی گرم در کیلو گرم)
پودر گلبرگهای گل همیشه بهار <sup>۱</sup>	۷۰۰۰
چلیک معمولی (خشک شده)	۲۰۰۰
پودر یونجه (۲۰٪ پروتئین)	۲۸۰
پودر یونجه (۱۷٪ پروتئین)	۲۶۰
علف ساحلی برمودا <sup>۲</sup>	۲۷۰
گلوتن ذرت (۶۰٪ پروتئین)	۲۹۰
گلوتن ذرت (۱۱٪ پروتئین)	۱۲۵
ذرت زرد	۱۷

۱) Marigold petal meal

۲) coastal Bermuda grass

هیدروکسی کارتنوئیدها هستند و انواع بسیار زیادی دارند. این مواد از طریق دستگاه گوارش مرغ جذب شده و به همان شکل در زرده تخم مرغ و بافتهای چربی بدن ذخیره می گردند. گزانتوفیل ها نه تنها در تأمین رنگ زرده تخم مرغ نقش دارند بلکه در ایجاد رنگ زرد در مرغهای زردپوست نیز موثر هستند. در مرغهای سفیدپوست این رنگدانه ها در بافت پوست جایگزین نگردیده و فقط در زرده تخم مرغ مجتمع



می شوند. جیره‌هایی که براساس سورگوم و یا گندم تنظیم می شوند معمولاً باعث ایجاد اشکال در رنگ زرده تخم مرغ می گردند، در صورتیکه جیره‌های حاوی ذرت زرد بندرت چنین اشکالی ایجاد می کنند. در صورتی که جیره‌ای کمبود گزانتوفیل داشته باشد می توان از مکمل‌هایی که در جدول ۱۹ - ۳۱ نام برده شده‌اند استفاده کرد.

### منابع گزانتوفیل‌ها

گزانتوفیل‌های مناسب برای تأمین رنگ زرده تخم مرغ را معمولاً در دو ماده اولیه غذایی رایج در جیره‌های طیور یعنی یونجه و ذرت زرد می توان پیدا کرد. برگ یونجه منبع عمده چند رنگدانه است که ۵ رنگدانه جزء فراوانترین آنها هستند ولی در میان اینها مقدار لوتئین<sup>۱</sup> بیش از همه است. هر چه مقدار پروتئین پودر یونجه بیشتر باشد مقدار رنگدانه آنهم بیشتر است. ۷۰ درصد گزانتوفیل‌های زرده تخم مرغ از لوتئین و ۳۰ درصد بقیه از زآگزانتین<sup>۲</sup> است که البته این مقادیر نیز متغیرند. ذرت زرد و فرآورده فرعی آن، گلوتمن ذرت، از منابع ممتاز گزانتوفیل‌ها هستند که گزانتوفیل اصلی آنها زآگزانتین است. کیفیت زآگزانتین ذرت بسیار متغیر است و این نوسان در کیفیت گلوتمن ذرت بیشتر می باشد. فرآورده جدیدی از گلوتمن ذرت وجود دارد که ۶۰ درصد پروتئین داشته و مقدار گزانتوفیل‌های آن بیش از سه برابر میزان گزانتوفیل‌های گلوتمن ذرت با ۴۱ درصد پروتئین است.

فرآورده‌های دیگری نیز وجود دارند که مقدار گزانتوفیل موجود در آنها زیاد است. یکی از این فرآورده‌ها گلبرگ گوته‌های گل همیشه بهار<sup>۳</sup> است. لوتئین گزانتوفیل اصلی این گلبرگ‌ها است و توانایی بسیار بالایی در تأمین رنگدانه زرده تخم مرغ دارد. این فرآورده به صورت پودر خشک و پایدار شده گلبرگ‌ها یا به صورت استخراج شده به وسیله هگزان وجود دارد.

یک کاروتنوئید مصنوعی به نام بتا آپو کاروتنال<sup>۴</sup> دارای توانایی رنگدانه‌دار کردن زرده است و رنگی شبیه به رنگ تولید شده توسط گزانتوفیل‌هایی نظیر لوتئین و زآگزانتین، در زرده ایجاد می کند. فرآورده مصنوعی دیگری به نام کانتاگزانتین<sup>۱</sup> وجود دارد که توان رنگدانه‌دار کردن آن بیش از لوتئین و زآگزانتین است، ولی رنگی که تولید می کند پرتقالی مایل به قرمز می باشد که غالباً مطلوب نیست. برای تعیین میزان گزانتوفیل موجود در مواد غذایی، آنها را آنالیز می کنند ولی تفکیک گزانتوفیل‌های هر کدام کاری بسیار مشکل است. مقادیر شتاخته شده گزانتوفیل‌ها در مواد غذایی در جدول ۱۹ - ۳۱ ذکر شده است.

توجه: علاوه بر مواد غذایی که در جدول ۱۹ - ۳۱ ذکر شده‌اند، مواد غذایی دیگری نیز حاوی گزانتوفیل هستند، ولی FDA در ایالات متحده بکار بردن تعداد معدودی از آنها را در دان طیور مجاز دانسته است. بیش از بکار بردن هر کدام از این مواد، اطمینان یابید که FDA استفاده از آن را در دان طیور ممنوع نکرده باشد.

### اندازه‌گیری رنگ زرده تخم مرغ

اولین و ساده‌ترین روش طبقه‌بندی رنگ زرده، مقایسه چشمی رنگها و مطابقت دادن رنگ زرده با نمونه‌های استاندارد است. نمونه‌های رنگ زرده تهیه شده به وسیله شرکت رُش<sup>۱</sup> یک سری کارتهای پلاستیکی است که از شماره ۱ تا ۱۵ شماره‌گذاری شده‌اند. این پدیده، یک روش فتومتریک براساس بکارگیری محلولهای درجه‌بندی شده دی‌کرومات پتاسیم بعنوان محلولهای استاندارد است. با یک فتومتر و مقایسه این محلولها با عصاره زرده تخم مرغ حل شده در اتر<sup>۲</sup> رنگ زرده را اندازه‌گیری می‌کنند. انجمن ملی طیور و تخم مرغ<sup>۳</sup> محلولهای دی‌کرومات پتاسیم را از شماره ۱ (رنگ روشن) تا شماره ۱۰ (رنگ تیره) درجه‌بندی کرده است تا رنگ را براساس درصد دی‌کرومات موجود در محلولهای استاندارد شرح دهد. به طور طبیعی یک رنگ زرده با درجات ۲ و ۳ برای مصرف انسان مناسب است، ولی تخم مرغ مورد استفاده در شیرینی‌پزی و نانوائی باید رنگ زرده‌ای با درجه ۵ یا بیشتر داشته باشد.

اگرچه درجات تعیین شده بوسیله انجمن ملی طیور و تخم مرغ چگالی رنگ زرده را اندازه می‌گیرد ولی رابطه مستقیمی با مقدار گزانتوفیل لازم در جیره برای تولید رنگ مطلوب ندارد. برای مثال، در این روش میزان گزانتوفیل لازم برای افزایش درجه رنگ زرده از ۶ به ۷ دو برابر مقدار گزانتوفیل ضروری برای صعود از درجه ۱ به ۲ است. این روابط در جدول ۲۰-۳۱، ستونهای ۱ و ۴ نشان داده شده است. سیستم دیگری نیز وجود دارد که بتاکاروتن را استاندارد قرار داده است و رنگ زرده را براساس

جدول ۲۰-۳۱. مقادیر گزانتوفیل مخلوط با جیره برای تولید غلظتهای مختلف رنگ زرده تخم مرغ.

درجه تعیین شده توسط انجمن ملی طیور و تخم مرغ	درجه مطابق با نمونه‌های رنگی شرکت رُش	مقدار بتاکاروتن موجود در هر گرم زرده (میلی گرم)	حدود تقریبی گزانتوفیل موجود در جیره (میلی گرم در هر کیلوگرم)
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱	۵	۲۵/۰	۱۳/۶
۲	۷	۴۲/۰	۲۷/۵
۳	۹	۵۷/۰	۴۱/۸
۴	۱۱	۷۰/۰	۵۶/۵
۵	۱۳	۸۲/۵	۷۲/۴
۶	۱۵	۹۶/۰	۹۳/۷
۷		۱۰۸/۵	۱۲۲/۸
۸		۱۲۰/۰	۱۶۰/۶

۱) Roche

۲) ether extract of egg yolk

۳) National Egg and Poultry Association = NEPA

اصطلاح بتاکاروتن به ازای هر گرم زرده توصیف می‌کند، این روش را به نام AOAC می‌شناسند و امروزه دقیق‌ترین روش اندازه‌گیری رنگ زرده تخم مرغ است. رابطه اعداد بدست آمده از این روش با درجه بندی تهیه شده به وسیله انجمن ملی طیور و تخم مرغ در ستونهای ۱ و ۳ جدول ۲۰-۳۱ نشان داده شده است. با تمام این شواهد، بطور مسلم اعداد جدول ۲۰-۳۱ بسیار متغیر می‌باشند و بایستی آنها را اعدادی تقریبی بحساب آورد.

### عوامل مؤثر بر گوناگونی و تغییرات رنگ زرده

کمیت و نوع گزانتوفیل‌های جیره تنها عوامل مؤثر بر تغییرات رنگ زرده نیستند. عوامل مؤثر دیگری نیز وجود دارند که به آنها اشاره می‌کنیم:

تفاوت سویه پرندگان. این عامل می‌تواند تا ۱۴ درصد تغییرات تراکم رنگ زرده را بخود اختصاص دهد.

تفاوت‌های فردی بین پرندگان. توانایی ژنتیکی در جذب و مجتمع نمودن گزانتوفیل‌ها در زرده تخم مرغ، در بین مرغهای یک سویه نیز متفاوت است.

اثر سیستم قفس. مرغهایی که در سیستم قفس نگهداری می‌شوند، بهتر از مرغهایی که روی سیستم بستر پرورش می‌یابند از رنگدانه‌های لازم برای رنگ زرده بهره می‌برند.

ابتلاء به بیماریها. در اثر ابتلاء به بیماریها قابلیت جذب سیستم گوارشی پرندگان برای جذب گزانتوفیل‌ها کاهش می‌یابد. این پدیده بویژه در زمان ابتلاء به سویه‌های خاصی از ایمریها رخ می‌دهد. استرس. هرگونه استرس، مقدار انتقال گزانتوفیل‌ها را به تخمدان کاهش می‌دهد.

چربی جیره. با افزایش چربی جیره، جذب گزانتوفیل نیز افزایش می‌یابد.

اکسیداسیون گزانتوفیل‌ها. گزانتوفیل‌ها چه به حالت خالص و چه به صورت مخلوط با دان به سهولت اکسیده می‌شوند و در نتیجه توانایی آنها در تولید رنگ زرده کاهش می‌یابد. به همین علت در صورت امکان باید از یک آنتی اکسیدان استفاده شود.

اثر بعضی از مواد اولیه غذایی. نشان داده شده است که گاهی زوائد گوشت، کنجاله سویا، زغال و گوگرد باعث کاهش رنگ زرده تخم مرغ می‌شوند. شاید علت این پدیده کاهش جذب روده‌ای گزانتوفیل‌ها در حضور این مواد باشد.

نسبت مقدار تخم مرغ تولید شده به دان مصرفی. یکی از دلایل تغییرات رنگ زرده تخم مرغ، میزان تولید است. با افزایش تولید تخم مرغ گله، گزانتوفیل‌های جیره بین تعداد بیشتری تخم مرغ تقسیم می‌شود و در نتیجه رنگ زرده کاهش می‌یابد. عکس قضیه نیز صادق است. در صورتیکه تولید گله بیشتر باشد باید گزانتوفیل بیشتری را به جیره وارد کنند.

### ۳۱. ذ. دان مورد نیاز

همانطور که نشان داده شده است، مقدار دان مورد نیاز روزانه برای تولید تخم مرغ بستگی به میزان نیاز به انرژی و پروتئین دارد. علاوه دان مصرفی هر پرنده بسته به نیاز او به انرژی تغییر می‌کند، بنابراین



مقدار پروتئین مصرفی را هم تحت تأثیر قرار می دهد. تعیین مقدار دان مصرفی گله در شرایط مختلف، و در تمام سویه ها غیرممکن است و به همین دلیل معمولاً میانگین گله را ملاک قرار می دهند. این میانگین ها در جداول ۲۱ - ۳۱ و ۲۲ - ۳۱ آمده اند. اطلاعات این جداول مربوط به میزان مصرف دان در آب و هوای ملایم و متوسط و جیره ای با ۲۸۶۰ کیلو کالری انرژی متابولی قابل در هر کیلو گرم است.

### نکاتی در مورد جداول ۳۱-۲۱ و ۳۱-۲۲

- ۱ - مصرف دان براساس وزن استاندارد گله مادر در زمان شروع تولید در نظر گرفته شده است.
- ۲ - در این محاسبات فرض بر این بوده که تغییرات فصلی و حرارتی تأثیری نداشته باشند.
- ۳ - ارقام داده شده براساس تعداد پرندگان موجود و با تلفات صفر محاسبه گردیده اند.
- ۴ - آمارهای دو جدول فوق عبارتند از :

نژاد میان وزن	نژاد لگهورن	
۳۰۶	۳۰۶	تعداد تخم مرغ تولیدی هر مرغ
۴۳/۴	۳۹/۰	دان مصرفی هر مرغ (کیلو گرم)
		دان مصرفی به ازاء هر دو جین
۱/۷۰	۱/۵۳	تخم مرغ تولیدی (کیلو گرم)

توجه. مسائل فوق براساس مرغهای زنده موجود بین سنین ۲۱ تا ۷۶ هفتگی در نظر گرفته شده اند.

جدول ۲۱ - ۳۱. مصرف دان ۱۰۰ قطعه مرغ تخمگذار نژاد لگهورن در روز (براساس مرغهای زنده موجود).

دان مصرفی (کیلو گرم)		سن (هفته)
به طور مجموع برای یک مرغ	۱۰۰ مرغ در روز	
۰/۶	۸/۲	۲۱
۱/۲	۸/۳	۲۲
۱/۸	۸/۵	۲۳
۲/۱	۸/۷	۲۴
۳/۰	۸/۸	۲۵
۳/۶	۹/۰	۲۶
۴/۳	۹/۱	۲۷
۴/۹	۹/۳	۲۸
۵/۶	۹/۵	۲۹
۶/۲	۹/۶	۳۰

دان مصرفی (کیلوگرم)		سن (هفته)
به طور مجموع برای یک مرغ	۱۰۰ مرغ در روز	
۶/۹	۹/۸	۳۱
۷/۱	۹/۹	۳۲
۸/۳	۱۰/۱	۳۳
۹/۱	۱۰/۳	۳۴
۹/۸	۱۰/۴	۳۵
۱۰/۵	۱۰/۴	۳۶
۱۱/۲	۱۰/۴	۳۷
۱۲/۰	۱۰/۴	۳۸
۱۲/۷	۱۰/۴	۳۹
۱۳/۴	۱۰/۴	۴۰
۱۴/۲	۱۰/۴	۴۱
۱۴/۹	۱۰/۴	۴۲
۱۵/۶	۱۰/۴	۴۳
۱۶/۴	۱۰/۴	۴۴
۱۷/۱	۱۰/۴	۴۵
۱۷/۸	۱۰/۴	۴۶
۱۸/۵	۱۰/۴	۴۷
۱۹/۳	۱۰/۴	۴۸
۲۰/۰	۱۰/۴	۴۹
۲۰/۷	۱۰/۴	۵۰
۲۱/۵	۱۰/۴	۵۱
۲۲/۲	۱۰/۴	۵۲
۲۲/۹	۱۰/۴	۵۳
۲۳/۷	۱۰/۴	۵۴
۲۴/۴	۱۰/۴	۵۵
۲۵/۱	۱۰/۴	۵۶
۲۵/۹	۱۰/۴	۵۷
۲۶/۶	۱۰/۴	۵۸
۲۷/۳	۱۰/۴	۵۹
۲۸/۰	۱۰/۴	۶۰
۲۸/۸	۱۰/۴	۶۱
۲۹/۵	۱۰/۴	۶۲

ادامه جدول ۲۱ - ۳۱

۳۰/۲	۱۰/۴	۶۳
۳۱/۰	۱۰/۴	۶۴
۳۱/۷	۱۰/۴	۶۵
۳۲/۴	۱۰/۴	۶۶
۳۲/۲	۱۰/۴	۶۷
۳۳/۹	۱۰/۴	۶۸
۳۴/۶	۱۰/۴	۶۹
۳۵/۳	۱۰/۴	۷۰
۳۶/۱	۱۰/۴	۷۱
۳۶/۸	۱۰/۴	۷۲
۳۷/۵	۱۰/۴	۷۳
۳۸/۳	۱۰/۴	۷۴
۳۹/۰	۱۰/۴	۷۵
۳۹/۷	۱۰/۴	۷۶

جدول ۲۲ - ۳۱. مصرف دان ۱۰۰ قطعه مرغ تخمگذار نژاد میان‌وزن در روز (براساس مرغهای زنده موجود).

دان مصرفی (کیلوگرم)		سن (هفته)
به طور مجموع برای یک مرغ	۱۰۰ مرغ در روز	
۰/۶	۹/۱	۲۱
۱/۳	۹/۳	۲۲
۱/۹	۹/۴	۲۳
۲/۶	۹/۶	۲۴
۳/۳	۹/۷	۲۵
۴/۰	۹/۹	۲۶
۴/۷	۱۰/۰	۲۷
۵/۴	۱۰/۲	۲۸
۶/۱	۱۰/۴	۲۹
۶/۹	۱۰/۵	۳۰



دان مصرفی (کیلوگرم)		سن (هفته)
به طور مجموع برای یک مرغ	۱۰۰ مرغ در روز	
۷/۶	۱۰/۷	۳۱
۸/۴	۱۰/۹	۳۲
۹/۲	۱۱/۰	۳۳
۹/۹	۱۱/۲	۳۴
۱۰/۷	۱۱/۴	۳۵
۱۱/۵	۱۱/۶	۳۶
۱۲/۳	۱۱/۸	۳۷
۱۳/۱	۱۱/۱۰	۳۸
۱۳/۹	۱۱/۱۲	۳۹
۱۴/۷	۱۱/۱۴	۴۰
۱۵/۵	۱۱/۱۶	۴۱
۱۶/۳	۱۱/۱۸	۴۲
۱۷/۱	۱۱/۲۰	۴۳
۱۷/۹	۱۱/۲۲	۴۴
۱۸/۷	۱۱/۲۴	۴۵
۱۹/۵	۱۱/۲۶	۴۶
۲۰/۳	۱۱/۲۸	۴۷
۲۱/۱	۱۱/۳۰	۴۸
۲۱/۹	۱۱/۳۲	۴۹
۲۲/۷	۱۱/۳۴	۵۰
۲۳/۵	۱۱/۳۶	۵۱
۲۴/۳	۱۱/۳۸	۵۲
۲۵/۱	۱۱/۴۰	۵۳
۲۵/۹	۱۱/۴۲	۵۴
۲۶/۶	۱۱/۴۴	۵۵
۲۷/۴	۱۱/۴۶	۵۶
۲۸/۲	۱۱/۴۸	۵۷
۲۹/۰	۱۱/۵۰	۵۸
۲۹/۸	۱۱/۵۲	۵۹
۳۰/۶	۱۱/۵۴	۶۰
۳۱/۴	۱۱/۵۶	۶۱
۳۲/۲	۱۱/۵۸	۶۲

ادامه جدول ۲۲ - ۳۱

۳۳/۰	۱۱/۴	۶۳
۳۳/۸	۱۱/۴	۶۴
۳۴/۶	۱۱/۴	۶۵
۳۵/۴	۱۱/۴	۶۶
۳۶/۲	۱۱/۴	۶۷
۳۷/۰	۱۱/۴	۶۸
۳۷/۸	۱۱/۴	۶۹
۳۸/۶	۱۱/۴	۷۰
۳۹/۴	۱۱/۴	۷۱
۴۰/۲	۱۱/۴	۷۲
۴۱/۰	۱۱/۴	۷۳
۴۱/۸	۱۱/۴	۷۴
۴۲/۶	۱۱/۴	۷۵
۴۳/۴	۱۱/۴	۷۶

### ۳۱. برنامه غذایی مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار

چون در طول دوره تخمگذاری، میزان تولید تخم مرغ دائماً کاهش می‌یابد، میزان پروتئین مورد نیاز روزانه هر مرغ نیز کاهش خواهد یافت. برای صرفه‌جویی در مصرف پروتئین و بعثت گرانقیمت بودن آن، عملاً باید میزان درصد پروتئین جیره را کم نمایند (به جدول ۱۰ - ۳۱ توجه کنید). این روش را تحت عنوان برنامه غذایی مرحله‌ای می‌شناسند که اگرچه باعث افزایش میزان تولید نخواهد شد، ولی از اتلاف پروتئین جلوگیری کرده و هزینه تولید هر دو جین تخم مرغ را کاهش می‌دهد.

### تعداد مراحل تغییر دان

برای انجام این برنامه معمولاً در دوره تولید سه نوع دان را در نظر می‌گیرند تا در هر مرحله نیاز غذایی طیور به طور متناسب تأمین گردد.

مرحله اول: از روز تولید اولین تخم مرغ تا هفته بیستم دوره تخمگذاری.

مرحله دوم: از هفته بیست و یکم تا هفته چهارم دوره تخمگذاری.

مرحله سوم: از هفته چهارم دوره تخمگذاری به بعد.

اهمیت مرحله اول. از نقطه نظر تغذیه‌ای، ۲۰ هفته اول دوره تخمگذاری مرحله مهمی است و در این دوره است که پرندگان به حداکثر تولید خود می‌رسند. با برنامه‌های تغذیه‌ای جدید، مرغها در سنین ۲۶ تا ۳۲ هفتگی به حداکثر تولید می‌رسند. در صورتی که وزن بدن مرغها در هنگام بلوغ جنسی یکتوانخت و

هماهنگ باشد گله زودتر به اوج تولید خواهد رسید و اوج منحنی تولید بالاتر خواهد بود (به بخش ۲۲ - د توجه کنید). میزان تخمگذاری اکثر سوبه‌های پرندگان در هنگام حداکثر تخمگذاری به بیش از ۹۰ درصد می‌رسد. برای نیل به این هدف باید برای هر قطعه مرغ لگهورن استاندارد روزانه ۱۸ گرم پروتئین فراهم کرد که این پروتئین نیازهای لازم برای رشد و تولید پر را نیز تأمین می‌کند.

### تحلیلی بر یک برنامه غذایی سه مرحله‌ای

مشخصات یک برنامه غذایی سه مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در جدول ۲۳ - ۳۱ نشان داده شده است. توجه کنید که این مسئله باعث می‌شود مصرف دان و در نتیجه مصرف پروتئین و انرژی در ۲۰ هفته اول تولید کم باشد، و در نتیجه پرندگان در نیمه اول این دوره تمام تولید خود را بروز ندهند. وقتی مصرف دان بر طبق نیاز مرغهای میانگین گله محاسبه می‌شود، این جیره مورد مصرف مرغهای تخمگذار و درصد زیادی از پولتهای غیرتخمگذار قرار می‌گیرد. به همین دلیل محاسبه دقیق جیره دو ماهه اول تخمگذاری نمی‌تواند خیلی پرمعنی باشد.

جدول ۲۳ - ۳۱. تحلیل برنامه غذایی مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در هفته‌های مختلف تولید (در آب و هوای ملایم و متوسط).

مراحل (هفته‌های تولید تخم مرغ)			
مرحله سوم ۴۰ هفته تولید به بعد	مرحله دوم ۱۰ - ۳۱ هفته تولید	مرحله اول ۱ - ۲۰ هفته تولید	مورد
۱۶/۰	۱۶/۵	۱۷/۰	پروتئین جیره (%)
			انرژی متابولیزابل (کیلو کالری
۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	در هر کیلو گرم دان)
			انرژی متابولیزابل مصرفی هر
۲۹۴	۲۹۴	۲۹۹	مرغ در روز (کیلو کالری)
			تولید تخم مرغ در اوج
-	-	بیش از ۹۰	تخمگذاری (%)
			متوسط تولید تخم مرغ
۷۲/۳	۸۲/۳	۷۷/۶	(بر اساس مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup> )
			متوسط دان مصرفی هر پرند
۱۰۳	۱۰۳	۹۴	در روز (گرم)
			متوسط پروتئین مصرفی هر پرند
۱۶/۵	۱۷/۰	۱۶/۰	در روز (گرم)

hen-day (۱)



### نتایج آزمایشی يك برنامه غذایی سه مرحله‌ای

جدول ۲۴ - ۳۱. نتایج واقعی يك برنامه غذایی سه مرحله‌ای با نتایج برنامه غذایی يك مرحله‌ای در سیستم قفس و در سیستم بستر که درصد پروتئین آن همواره ثابت است را مقایسه می نماید. اگرچه پروتئین جیره‌های آزمایشی که در برنامه تغذیه مرحله‌ای بکار رفته است با آنچه در جدول ۲۳ - ۳۱ نشان داده شده فرق دارد ولی نتایج حاصله از این آزمایش نتایجی ویژه و قابل بررسی است. در عمل، برنامه غذایی مرحله‌ای احتیاجات مجزا و خاصی را برای هر اسید آمینه حیاتی و مواد معدنی مختلف ایجاب می کند که این احتیاجات با توجه به نوسانات مصرف دان تنظیم گردیده است.

جدول ۲۴ - ۳۱. مقایسه برنامه غذایی سه مرحله‌ای و يك مرحله‌ای در گله تخمگذار لگهورن بر روی بستر و در سیستم قفس (۳۳۹ روز تولید).

سیستم بستر پوشال		سیستم قفس		مورد
برنامه غذایی مرحله‌ای <sup>۱</sup> برنامه با پروتئین ثابت <sup>۱</sup>		برنامه غذایی مرحله‌ای <sup>۱</sup> برنامه با پروتئین ثابت <sup>۱</sup>		
۷۴/۹	۷۱/۴	۷۳/۲	۷۳/۷	درصد تولید تخم مرغ
۸۱/۳	۸۲/۸	۸۸/۹	۸۸/۶	بر اساس مرغهای زنده موجود <sup>۲</sup>
				درصد تخم مرغهای بزرگتر
۱۰/۹	۱۰/۹۵	۱۰/۷۷	۱۰/۷۷	متوسط مصرف دان ۱۰۰
				پرنده در روز (کیلو گرم)
۲/۴۱	۲/۴۵	۲/۳۸	۲/۳۵	متوسط مصرف دان به ازاء هر
				کیلو گرم تخم مرغ (کیلو گرم)
۱/۷۵۱	۱/۷۶۳	۱/۷۶۸	۱/۷۵۴	متوسط مصرف دان به ازاء هر
				دوجین تخم مرغ (کیلو گرم)
۵۹/۸	۶۰/۰	۶۱/۹	۶۱/۹	متوسط وزن تخم مرغ (گرم)

(۱) برنامه غذایی سه مرحله‌ای که از مرحله اول تا سوم به ترتیب ۱۹، ۱۷ و ۱۵ درصد پروتئین داشته است.

(۲) برنامه غذایی يك مرحله‌ای که به طور ثابت ۱۷ درصد پروتئین داشته است.

(۳) hen-day

مرجع: Florida Extension Service, October, 1977.

### برنامه غذایی مرحله‌ای و تغییرات درجه حرارت

اطلاعات جدول ۲۳ - ۳۱ مربوط به درجه حرارت ملایم و متوسط است، ولی وقتی دمای محیط تغییر می کند باید مشخصات فرمول دان را تصحیح کرد. تغییر اصلی مربوط به میزان انرژی مورد نیاز گله برای نگهداری است، و به این واقعیت که با افزایش درجه حرارت پرندگان دان کمتری خواهند خورد باید توجه نمود. به این ترتیب در این موارد باید مواد مغذی جیره را تغییر دهند تا از بروز عوارض کمبودهای غذایی پیشگیری شود. رهنمودهایی برای این تغییرات در جدول ۲۵ - ۳۱ آمده است.

در این توصیه‌ها احتمالات مربوط به تغییر کیفیت دان و تغییر در مصرف دان در نظر گرفته شده است. در صورتیکه کیفیت مواد اولیه دان خوب نباشد و در صورتیکه نوسانات درجه حرارت سالن در یک هفته نسبت به هفته بعد بسیار زیاد باشد، به منظور پیشگیری از بروز کمبودهای غذایی باید تغییرات وسیع‌تری در مواد مغذی جیره در نظر گرفته شود.

جدول ۲۵ - ۳۱. برنامه غذایی و تغییرات درجه حرارت.

مرحله اول: ۱-۲۰ هفتهگی تولید مرحله دوم: ۲۱-۴۰ هفتهگی تولید مرحله سوم: از ۴۱ هفتهگی تولید به بعد

میزان پروتئین و کلسیم دان

درجه حرارت	درصد پروتئین	درصد کلسیم	درصد پروتئین	درصد کلسیم	درصد پروتئین	درصد کلسیم
متوسط (۱۹-۲۱°C)	۱۷/۰	۳/۶	۱۶/۵	۳/۸	۱۶/۰	۴/۰
سرد (۱۰-۱۳°C)	۱۵/۶	۳/۳	۱۵/۲	۳/۵	۱۴/۷	۳/۷
گرم (۳۰-۳۵°C)	۱۸/۶	۳/۹	۱۸/۱	۴/۲	۱۷/۵	۴/۴

توجه: برنامه غذایی مرحله‌ای مربوط به دوران تولید است.

### ۳۱. ز. استفاده از وزن تخم مرغ تولیدی<sup>۱</sup> بعنوان معیار میزان تولید تخم مرغ

در صورتیکه برای بیان میزان تولید گله به جای تعداد تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی را در نظر گیریم نحوه برنامه‌های غذایی و مدیریتی در گله‌ها و سویه‌های مختلف پرندگان بهتر خواهد شد. برای محاسبه میزان تخم مرغ تولیدی هر پرنده بر اساس واحد وزن، ابتدا لازم است میانگین وزنی تخم مرغهای تولید شده توسط گله را تعیین کنیم. به این منظور کافی است که فقط تعدادی از تخم مرغها را بعنوان نمونه وزن کنیم سپس وزن کل نمونه را بر تعداد تخم مرغی که در نمونه داریم، تقسیم نمائیم. پس از محاسبه میانگین وزنی هر تخم مرغ بر حسب گرم با استفاده از فرمول زیر وزن تخم مرغ تولیدی هر پرنده را در روز بدست می آوریم:

$$P \times W = M$$

P = درصد تولید تخم مرغ بر اساس مرغهای زنده موجود.

W = میانگین وزن هر تخم مرغ به گرم.

M = میانگین وزن تخم مرغ تولیدی هر مرغ در روز به گرم.

### معادلهای وزن تخم مرغ تولیدی

تخم مرغهای بزرگتر نسبت به تخم مرغهای کوچک قیمت بیشتری خواهند داشت. بنابراین گله

تخمگذار نه تنها باید تعداد مناسبی تخم مرغ تولید کند، بلکه این تخم مرغها باید بزرگ هم باشند. بعضی سویه ها یا بعضی گله ها تعداد زیادی تخم مرغ کوچک تولید می کنند، سایر سویه ها یا گله ها نیز تخم مرغهای بزرگ ولی به تعداد کمتر می گذارند. جدول ۲۶ - ۳۱ ارزش واقعی تولید روزانه هر مرغ را برحسب گرم در یک دوره تخمگذاری ۳۶۵ روزه نشان می دهد. در این جدول میانگین های مختلف وزنی هر تخم مرغ برحسب گرم و در صد های مختلف تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود در نظر گرفته شده است. جدول ۲۶ - ۳۱ هر ترکیبی از وزن تخم مرغ و درصد تولید، میانگین وزن تخم مرغ تولیدی هر قطعه مرغ را در روز نشان می دهد و به این ترتیب مقایسه آنها را ممکن می سازد.

جدول ۲۶ - ۳۱. میانگین وزن تولید روزانه تخم مرغ به ازاء هر مرغ با میزان متفاوت تخمگذاری و وزنهای مختلف تخم مرغهای تولیدی.

میانگین درصد تولید تخم مرغ در يك سال (براساس مرغهای زنده موجود <sup>۱</sup> )						
۸۰	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰		
میانگین تعداد تخم مرغ تولیدی هر مرغ در يك سال						
۲۹۲	۲۷۴	۲۵۶	۲۳۷	۲۱۹	متوسط سالانه وزن تخم مرغ	
میانگین وزن تخم مرغ تولیدی هر مرغ در روز برحسب گرم					هر تخم مرغ (گرم)	هر کارتن (کیلوگرم)
۴۴/۳	۴۱/۶	۳۸/۸	۳۶/۰	۳۳/۲	۵۵/۴	۲۰
۴۶/۴	۴۳/۵	۴۰/۶	۳۷/۷	۳۴/۸	۵۸/۰	۲۰/۹۰
۴۸/۴	۴۵/۴	۴۲/۴	۳۹/۳	۳۶/۳	۶۰/۵	۲۱/۸۱
۵۰/۴	۴۷/۳	۴۴/۱	۴۱/۰	۳۷/۸	۶۳/۰	۲۲/۷۲
۵۲/۴	۴۹/۱	۴۵/۹	۴۲/۶	۳۹/۳	۶۵/۵	۲۳/۶۳

hen-day (۱)

وزن تخم مرغ تولیدی گله ها و سویه های مختلف با هم متفاوت است. عموماً تولید گله های تخمگذار براساس تولید تعداد مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup> و یا براساس تولید تعداد مرغی که از ابتدا به سالن تولید منتقل شده اند (مرغ پای تخم<sup>۲</sup>)، مقایسه می شوند. روش بهتر آن است که معیار مورد استفاده برای مقایسه شامل وزن تخم مرغ، میزان تولید تخم مرغ و میزان تلفات هم باشد. به منظور در کنار هم قرار دادن هر سه معیار در یک شاخص منفرد، کل وزن تخم مرغ تولید شده را براساس تعداد طیوری که از ابتدا در سالن تولید قرار گرفته اند (تعداد مرغهای پای تخم) مورد استفاده قرار



می دهند و به این ترتیب سویه ها یا برنامه های مدیریتی مختلف را با هم مقایسه می نمایند. گاهی وقتی روشهای دیگر برای مقایسه سویه ها و برنامه های مدیریتی مختلف کار آئی نداشته باشند، این روش بخوبی پاسخگو خواهد بود. برای نتیجه گیری نهائی باید اطلاعات بدست آمده از این روش با اطلاعات استاندارد مقایسه گردد.

### میزان تولید، وزن تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی کل گله<sup>۱</sup> و مصرف دان

اطلاعات مربوط به میزان تولید، وزن تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی کل گله و مصرف دان مرغهای نژاد لگهورن در طی ۵۲ هفته تولید در جدول ۲۷-۳۱ نشان داده شده است. میانگین و مجموع داده های جدول ۲۷-۳۱ در ستون ۲۱ تا ۷۶ هفتگی ذیلأ مطرح گردیده است:

۲۸۱/۲	تولید تخم مرغ براساس تعداد مرغهای موجود از ابتدای تولید <sup>۲</sup> (تعداد تخم مرغ به ازاء هر مرغ)
۲۴/۱	تولید تخم مرغ براساس تعداد مرغهای موجود از ابتدای تولید (دوجین تخم مرغ به ازاء هر مرغ)
۷۸/۰	میانگین تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود <sup>۳</sup> (درصد)
۵۹/۲	میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
۱۰/۱	میانگین مصرف دان ۱۰۰ مرغ در روز (کیلوگرم)
۱/۵۶	میانگین مصرف دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)
۲/۱۹	میانگین مصرف دان به ازاء هر واحد وزنی تخم مرغ

توجه به اطلاعات خلاصه شده بالا نشان می دهد که این ارقام مربوط به یک گله خوب است (بهتر از میانگین است) که موضوعی استثنائی نیز نمی باشد.

### لزوم تنظیم میزان مصرف دان

بعنوان یک قاعده کلی، به استثناء مواردی که هوا گرم است، پولتها آنقدر دان می خورند تا نیاز بدن خود را به انرژی رفع نمایند، ولی ممکن است همیشه به میزان کافی پروتئین دریافت نکنند. براساس وزن تخم مرغ تولیدی (ستون ۷ جدول ۲۷-۳۱) دوره ای که احتمالاً پروتئین کافی به بدن مرغها نخواهد رسید، در فاصله سنی ۲۸ تا ۲۴ هفتگی خواهد بود. یعنی زمانی که نسبت غذای مصرفی به وزن تخم مرغ تولید شده به کمترین حد خود می رسد. بدون شک کمبود پروتئین در این زمان باعث کاهش اندازه تخم مرغ خواهد شد. رابطه بین غذای مصرفی به وزن تخم مرغ تولید شده می تواند اساس تغذیه مرحله ای قرار گیرد. با برنامه غذایی دو مرحله ای تا هفته سی ام تولید، مرغها باید جیره ای با پروتئین بالاتر داشته باشند و پس از آن (۵۲-۳۱ هفته تولید) به منظور صرفه جویی باید پروتئین جیره را کاهش داد.

جدول ۲۷ - ۳۱. تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup>، وزن تخم مرغ تولیدی کل گله<sup>۲</sup> و مصرف دان مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در سنین مختلف (بر حسب هفته).

سن (هفته)	درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود	میانگین وزن تخم مرغ (گرم)	میانگین وزن تخم مرغ تولیدی گله به ازاء هر مرغ در روز <sup>۲</sup> (گرم)	مصرف دان ۱۰۰ مرغ در روز (کیلوگرم)	مصرف دان به ازاء هر دوچین تخم مرغ (کیلوگرم)	مصرف دان به ازاء هر تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)
۲۱	۱۰/۰	۴۴/۱	۱/۴	۸/۱۸	۹/۸۲	۱۸/۵۱
۲۲	۲۳/۰	۴۵/۵	۱۰/۵	۸/۳۶	۴/۳۶	۷/۹۸
۲۳	۳۹/۸	۴۶/۹	۱۸/۷	۸/۵	۲/۵۶	۴/۵۵
۲۴	۶۰/۰	۴۸/۱	۲۸/۹	۸/۶۸	۱/۷۴	۳/۰۰
۲۵	۷۶/۵	۴۹/۳	۳۷/۷	۸/۸۲	۱/۳۸	۲/۳۳
۲۶	۸۴/۵	۵۰/۴	۴۲/۶	۹/۰	۱/۲۸	۲/۱۱
۲۷	۸۷/۰	۵۱/۴	۴۴/۷	۹/۱۴	۱/۲۶	۲/۰۴
۲۸	۸۹/۵	۵۲/۳	۴۶/۸	۹/۳۲	۱/۲۵	۱/۹۹
۲۹	۹۱/۲	۵۳/۲	۴۸/۵	۹/۵	۱/۲۵	۱/۹۵
۳۰	۹۲/۵	۵۳/۹	۴۹/۹	۹/۶۴	۱/۲۵	۱/۹۳
۳۱	۹۲/۰	۵۴/۷	۵۰/۳	۹/۸۲	۱/۲۸	۱/۹۵
۳۲	۹۱/۵	۵۵/۴	۵۰/۷	۹/۹۵	۱/۳	۱/۹۶
۳۳	۹۱/۰	۵۶/۱	۵۱/۰	۱۰/۱۴	۱/۳۴	۱/۹۸
۳۴	۹۰/۵	۵۶/۶	۵۱/۲	۱۰/۲۷	۱/۳۶	۲/۰۰
۳۵	۹۰/۰	۵۷/۲	۵۱/۵	۱۰/۴۵	۱/۴۰	۲/۰۳
۳۶	۸۹/۵	۵۷/۷	۵۱/۶	۱۰/۴۵	۱/۴۰	۲/۰۲
۳۷	۸۹/۰	۵۸/۱	۵۱/۷	۱۰/۴۵	۱/۴۱	۲/۰۲
۳۸	۸۸/۵	۵۸/۶	۵۱/۹	۱۰/۴۵	۱/۴۲	۲/۰۱
۳۹	۸۸	۵۹/۰	۵۱/۹	۱۰/۴۵	۱/۴۳	۲/۰۱
۴۰	۸۷/۵	۵۹/۲	۵۱/۸	۱۰/۴۵	۱/۴۳	۲/۰۱
۴۱	۸۷/۰	۵۹/۶	۵۱/۹	۱۰/۴۵	۱/۴۴	۲/۰۱
۴۲	۸۶/۵	۵۹/۹	۵۱/۸	۱۰/۴۵	۱/۴۵	۲/۰۲
۴۳	۸۶/۰	۶۰/۲	۵۱/۸	۱۰/۴۵	۱/۴۶	۲/۰۱
۴۴	۸۵/۵	۶۰/۵	۵۱/۷	۱۰/۴۵	۱/۴۷	۲/۰۲
۴۵	۸۵	۶۰/۷	۵۱/۶	۱۰/۴۵	۱/۴۸	۲/۰۲
۴۶	۸۴/۵	۶۰/۹	۵۱/۴	۱۰/۴۵	۱/۴۹	۲/۰۳
۴۷	۸۴/۰	۶۱/۱	۵۱/۳	۱۰/۴۵	۱/۵۰	۲/۰۳
۴۸	۸۳/۵	۶۱/۲	۵۱/۱	۱۰/۴۵	۱/۵۰	۲/۰۴
۴۹	۸۳/۰	۶۱/۵	۵۱/۰	۱۰/۴۵	۱/۵۱	۲/۰۴
۵۰	۸۲/۵	۶۱/۶	۵۰/۸	۱۰/۴۵	۱/۵۲	۲/۰۵
۵۱	۸۲/۰	۶۱/۷	۵۰/۶	۱۰/۴۵	۱/۵۳	۲/۰۶

۲/۰۷	۱/۵۱	۱۰/۴۵	۵۰/۴	۶۱/۹	۸۱/۵	۵۲
۲/۰۸	۱/۵۵	۱۰/۴۵	۵۰/۲	۶۲/۰	۸۱/۰	۵۳
۲/۰۹	۱/۵۶	۱۰/۴۵	۵۰/۰	۶۲/۱	۸۰/۵	۵۴
۲/۱۰	۱/۵۷	۱۰/۴۵	۴۹/۸	۶۲/۲	۸۰/۰	۵۵
۲/۱۱	۱/۵۸	۱۰/۴۵	۴۹/۵	۶۲/۲	۷۹/۵	۵۶
۲/۱۲	۱/۵۹	۱۰/۴۵	۴۹/۳	۶۲/۴	۷۹/۰	۵۷
۲/۱۳	۱/۶۰	۱۰/۴۵	۴۹/۱	۶۲/۵	۷۸/۵	۵۸
۲/۱۴	۱/۶۱	۱۰/۴۵	۴۸/۷	۶۲/۵	۷۸/۰	۵۹
۲/۱۵	۱/۶۲	۱۰/۴۵	۴۸/۵	۶۲/۶	۷۷/۵	۶۰
۲/۱۶	۱/۶۳	۱۰/۴۵	۴۸/۲	۶۲/۶	۷۷/۰	۶۱
۲/۱۷	۱/۶۴	۱۰/۴۵	۴۸/۰	۶۲/۷	۷۶/۵	۶۲
۲/۱۹	۱/۶۵	۱۰/۴۵	۴۷/۷	۶۲/۷	۷۶/۰	۶۳
۲/۲۰	۱/۶۶	۱۰/۴۵	۴۷/۴	۶۲/۷	۷۵/۵	۶۴
۲/۲۱	۱/۶۷	۱۰/۴۵	۴۷/۲	۶۲/۹	۷۵/۰	۶۵
۲/۲۳	۱/۶۸	۱۰/۴۵	۴۶/۸	۶۲/۹	۷۴/۵	۶۶
۲/۲۴	۱/۷۰	۱۰/۴۵	۴۶/۵	۶۲/۹	۷۴/۰	۶۷
۲/۲۵	۱/۷۱	۱۰/۴۵	۴۶/۳	۶۳/۰	۷۳/۵	۶۸
۲/۲۷	۱/۷۲	۱۰/۴۵	۴۶/۰	۶۳/۰	۷۳/۰	۶۹
۲/۲۸	۱/۷۳	۱۰/۴۵	۴۵/۷	۶۳/۰	۷۲/۵	۷۰
۲/۳۰	۱/۷۴	۱۰/۴۵	۴۵/۴	۶۳/۰	۷۲/۰	۷۱
۲/۳۱	۱/۷۵	۱۰/۴۵	۴۵/۰	۶۳/۰	۷۱/۵	۷۲
۲/۳۳	۱/۷۷	۱۰/۴۵	۴۴/۸	۶۳/۱	۷۱/۰	۷۳
۲/۳۴	۱/۷۸	۱۰/۴۵	۴۴/۵	۶۳/۱	۷۰/۵	۷۴
۲/۳۶	۱/۷۹	۱۰/۴۵	۴۴/۲	۶۳/۱	۷۰/۰	۷۵
۲/۳۷	۱/۸	۱۰/۴۵	۴۳/۹	۶۳/۱	۶۹/۵	۷۶

۱) hen-day

۲) egg mass

۳) avg. egg mass per hen per day

### حفظ تثبیت وزن بدن در دوره تخمگذاری

مرغهای تخمگذار که در سیستم قفس نگهداری می شوند باید در طی سال تخمگذاری تا حدی افزایش وزن داشته باشند. در مقایسه با سیستم بستر، نگهداری مرغهای تخمگذار در سیستم قفس منجر به ایجاد پرندگان سنگین تری خواهد شد، و معمولاً در آب و هوای سرد یا معمولی هیچ مشکلی در حفظ روند افزایش وزن مناسب وجود ندارد. ولی در آب و هوای گرم پرندگان دان کمتری می خورند و همواره احتمال مختل شدن روند افزایش وزن وجود خواهد داشت. کاهش دمای محیط و دادن دان تازه در اوایل بامداد و سپس در بعد از ظهر، مصرف دان را در طی ساعات خنک روز افزایش خواهد داد. توأم کردن این روش با تأمین آب خنک و تازه و کافی، کمک موثری در حل مشکل مذکور خواهد کرد. در صورتیکه مشکل ما ناشی از وزن زیاد بدن باشد، بهترین کار اجرای بعضی از اشکال برنامه محدودیت مصرف غذا



در طی دوره تخمگذاری است. اگر وزن بدن کاهش یابد نشانه آن است که مقدار دان در نظر گرفته شده کافی نبوده است.

بالا بودن انرژی جیره تراکم بیش از حد مرغها را در قفس جبران نخواهد کرد. جیره‌هایی که میزان انرژی آنها بالاتر است، استرس و کاهش وزن ناشی از تراکم بیش از حد مرغها را در قفس‌ها جبران نخواهند کرد.

### ۳۱. ژ. محدود کردن مصرف آب مرغهای تخمگذار

برای کاهش میزان رطوبت مدفوع، می‌توان مصرف آب آشامیدنی مرغها را محدود نمود. معمولاً بهتر است مرغها به مدت ۱۵ دقیقه فرصت مصرف آب داشته باشند و سپس به مدت ۲ تا ۴ ساعت آب مصرفی آنها قطع شود. این روش باید در طی ساعات روز تکرار شود. به این ترتیب بسته به مقدار آب مصرف شده می‌توان رطوبت مدفوع را تا ۷ درصد کاهش داد.

مراقب باشید. محدود کردن مصرف آب در آب و هوای گرم ممکن است زیان‌آور باشد. پرندگان در درجه حرارت‌های بالا ۲ تا ۳ برابر مواقع عادی آب می‌نوشند و محدود کردن مصرف آب ممکن است در این موارد موجب تلفات و یا اشکال در تولید گردد. محدود کردن مصرف آب معمولاً در سیستم‌هایی که از آبخوری پستانکی و یا فتجانی استفاده می‌کنند عملی نخواهد بود چون هر بار که آب را قطع و یا وصل می‌کنند، آبریزی خواهند داشت. آزمایشات زیادی برای مقایسه محدودیت آب و مصرف آب به طور آزاد انجام گرفته است. در اغلب این آزمایشات، تولید تخم مرغ در دو روش فوق تفاوت معنی‌داری با هم نداشته است.

ساعات مصرف آب. چنانچه تصمیم دارید آب مصرفی پرندگان را محدود کنید و یا در صدد خوراندن دارو هستید، بخاطر داشته باشید که پولتهای تخمگذار ۲۵ درصد از آب مصرفی روزانه خود را طی ۲ ساعت آخر نوردهی و پیش از تاریکی می‌نوشند.

### ۳۱. س. خوراندن شن به مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

شواهد تجربی دال بر آنند که خوراندن شن به مرغهای تخمگذار در سیستم قفس می‌تواند مفید باشد. بعضی از گزارشات نشان می‌دهد که تولید تخم مرغ بهتر می‌شود، ولی مقدار شن لازم کم است. جیره‌های حاوی مواد خرد شده و قطعات بزرگ سنگ آهک یا صدف احتیاج به افزودن شن را از بین خواهند برد. مقدار شن مورد نیاز، هر هفته به ازاء هر ۱۰۰ پولت تخمگذار در سیستم قفس مقدار ۲۲۷ گرم شن با اندازه مناسب برای مصرف مرغها باید تأمین شود، و یا هر ۴ هفته به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرنده، مقدار ۹۰۸ گرم شن لازم است. در هر صورت مقدار شن تأمین شده فقط در طی یک روز باید مورد مصرف قرار گیرد. توجه: بیش از مقدار توصیه شده شن را در اختیار مرغها قرار ندهید و هرگز پرندگان نباید به میل خود به شن دسترسی داشته باشند.

## تغذیه گله‌های مادر

گله‌های مادر را به دو گروه تقسیم می‌نمایند: گله مادر تخمگذار و گله مادر گوشتی. چون گله‌های مادر گوشتی مستعد چاق شدن هستند، نوع دان و برنامه‌های غذایی آنها (اعم از جیره‌های آغازین یا پیش‌دان، جیره‌های رشد، و جیره‌های مراحل مختلف دوره تولید) نسبت به نوع غذا و برنامه‌های غذایی گله‌های مادر تخمگذار بسیار متفاوت است.

### ۳۲. الف. تغذیه گله‌های مادر تخمگذار در مرحله آغازین

جیره‌های آغازین (پیش‌دان) مرغ و خروس گله مادر از یک روزگی تا پنج هفتگی تقریباً مشابه پولتهای تخمگذار تجاری است، و اگر جوجه‌ها روی بستر پوشال و یا توده پرورش داده می‌شوند باید به جیره غذایی آنها داروهای کوکسیدیوستات نیز اضافه شود. در این صورت یکی از برنامه‌های غذایی جدول ۱- ۳۲ را می‌توان استفاده کرد که در آن وزن استاندارد در سن ۵ هفتگی نیز ذکر شده است. اگر میانگین وزن گله کمتر از ارقام مذکور باشد می‌توان جیره آغازین را آنقدر ادامه داد تا این وزن‌ها بدست آیند.

جدول ۱- ۳۲. برنامه‌های جیره آغازین گله‌های مادر تخمگذار از ۰ تا ۵ هفتگی

وزن پرندگان در ۵ هفتگی (کیلوگرم) <sup>۱</sup>			
مرغ	خروس	درصد پروتئین	انرژی متابولیزابل (کیلو کالری در هر کیلوگرم)
۰/۳۶	۰/۴۶	۲۰	۲۹۹۲
۰/۴۶	۰/۵۹	۱۸	۲۹۹۲

لگه‌پورن

میان وزن

(تولید کننده تخم مرغهای پوسته قهوه‌ای)

(۱) یا از وزنهایی که توسط گله‌های اجداد توصیه شده پیروی کنید.

### ۳۲. ب. تغذیه گله‌های مادر تخمگذار در مرحله رشد

اغلب گله‌های مادر تخمگذار روی بستر پوشال پرورش داده می‌شوند. اگر چه گاهی آنها را روی بسترهای نرده یا توری نیز پرورش می‌دهند، ولی نوع بستر تغییری در فرمول جیره‌های آغازین و رشد نخواهد داد به جز اینکه جیره گله‌های روی بستر توری باید دارای ویتامین K و جیره گله‌های روی بستر پوشال یا نرده باید دارای کوکسیدیوستات باشد. برنامه‌های غذایی برای گله‌های مادر دو نژاد لگهورن و میان وزن در جدول ۲ - ۳۲ پیشنهاد شده است.

جدول ۲ - ۳۲. برنامه‌های جیره رشد گله‌های مادر تخمگذار.

۶ - ۱۲ هفتگی		۲۰ - ۱۳ هفتگی		۲۱ هفتگی تا ۵۵٪ تولید براساس مرغهای زنده موجود <sup>۲</sup>	
نژاد	انرژی متابولیزابل <sup>۱</sup>	نوع جیره	درصد پروتئین	انرژی متابولیزابل <sup>۱</sup>	نوع جیره
	درصد پروتئین			درصد پروتئین	
لگهورن	۲۹۴۸	رشد	۱۵	۲۹۴۸	تولید
میان وزن <sup>۲</sup>	۲۹۴۸	رشد	۱۴	۲۹۴۸	تولید

(۱) کیلوکالری در هر کیلوگرم.

(۲) تولید کننده تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای.

hen - day (۳)

### وزن بدن پرندگان گله‌های مادر تخمگذار در دوره رشد

پولتهای مادر باید در سن خاصی به بلوغ جنسی (تولید تخم مرغ) برسند. یکی از معیارهائی که هماهنگ با سن مناسب تولید افزایش پیدا می‌کند وزن بدن پولتهاست. میانگین وزنهائی هفتگی پولتها و خروسهای نژاد لگهورن و نژاد میان وزن به ترتیب در جداول ۲ - ۱۷ و ۳ - ۱۷ ذکر گردیده است. این جداول و یا جداول مشابه آن که توسط گله اجداد پیشنهاد و توصیه شده‌اند باید همواره مورد نظر قرار گیرند.

از سن ۴ هفتگی تا زمان شروع تخمگذاری باید نمونه‌هایی از پولت و خروس معرف گله به طور هفتگی توزین شوند. در بخش ۱۶ - چ رهنمودهائی در این باره ذکر گردیده است. هرگاه در دوره رشد وزن پرندگان کمتر از مقادیر توصیه شده باشد باید پروتئین جیره افزایش یابد، یا طول دوره نوردهی روزانه به منظور افزایش فرصت مصرف دان اضافه شود، و یا در سیستم دانخوری اتوماتیک تراف به سرعت حرکت زنجیر دانخوری افزوده گردد.

در صورتی که وزن پرندگان در دوره رشد بیش از مقادیر توصیه شده باشد، باید به یکی از روشهای

ذیل مصرف دان را محدود کنند :



۱- برنامه محدودیت روزانه مصرف غذا. مقدار محاسبه و توزین شده‌ای از دان که کمتر از میزان مصرف دان در زمان تغذیه به روش غیر محدود باشد باید به طور روزانه در اختیار پرندگان قرار گیرد.

۲- برنامه غذایی یکروزه در میان، در این روش پرندگان یک روز در میان تغذیه می‌شوند. مقدار دانی که در روزهای مصرف دان در نظر گرفته می‌شود باید دو برابر مقدار دان محاسبه شده در برنامه تغذیه محدودیت روزانه مصرف غذا باشد.

### ۳۲. ب. تغییر برنامه تغذیه‌ای گله‌های مادر تخمگذار از جیره مرحله رشد به جیره مرحله تولید

تغییر جیره گله مادر تخمگذار از جیره رشد به جیره تولید همانند برنامه تغییر جیره گله تخمگذار تجاری از جیره رشد به جیره تولید است (به بخش ۳۱- الف توجه کنید). ضرورتاً در جیره دوره تولید گله‌های مادر، قابلیت جوجه‌درآوری تخم مرغهای تولید شده بیش از میزان تخمگذاری مورد توجه قرار می‌گیرد. هنگامی که سن گله به ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روزگی) می‌رسد، جیره دوره تولید را باید جایگزین جیره دوره رشد نمایند. به این ترتیب پولتها فرصت کافی خواهند داشت تا ذخایر ویتامینی و سایر اجزاء غذایی زرده را پیش از تولید اولین تخم مرغهای نطفه‌دار تأمین کنند.

### ۳۲. ت. تغذیه گله‌های مادر تخمگذار در مرحله تولید

فرمول جیره گله‌های مادر تخمگذار در دوره تولید باید دارای ترکیبی باشد که تولید تخم مرغهای جوجه‌کشی با کیفیت خوب امکان‌پذیر گردد، ولی برنامه گله مادر تخمگذار همانند روش تغذیه مرغهای تخمگذار تجاری است (به بخش ۳۱ توجه کنید):

### ۳۲. ث. تغذیه خروسهای گله مادر تخمگذار

در روش نگهداری جوجه خروسها در طی دوره رشد، مشابه روش نگهداری پولتها است؛ بنابراین، هر دو جنس به یک نوع دان دسترسی دارند و برنامه تغذیه آنها هم مشابه است. اگر برنامه کنترل وزن صحیح پولتهای تخمگذار را در مورد جوجه خروسهای نژاد تخمگذار اجرا کنیم، بندرت ممکن است زیاد چاق شوند.

اگرچه میزان مصرف دان جوجه خروسها در دوره رشد ۲۵ درصد بیش از پولتها است، ولی در دوره تولید هر خروس به اندازه یک مرغ دان می‌خورد. میانگین وزن جوجه خروسهای نژاد تخمگذار در جداول ۱۷-۲ و ۱۷-۳ آمده است.

### ۳۲. ج. تغذیه مرغهای مادر گوشتی در مرحله رشد

مرغهای مادر گوشتی صفت توانائی رشد سریع را به جوجه‌های گوشتی منتقل می‌کنند. وقتی مرغهای مادر گوشتی در مرحله رشد به طور تمام وقت دان مصرف کنند وزنشان بالا رفته و ذخیره چربیهای محوطه

بطنی آنها بسیار زیاد می شود. وقتی مرغهای مادر گوشتی در مرحله رشد محدودیت مصرف غذایی داشته باشند، تنظیم مصرف کالری آنها برای تولید پولتهایی کوچکتر که در سنین بالاتر شروع به تخمگذاری کنند میسر می گردد. روند کنترل وزن باید در سراسر دوره رشد مورد نظر باشد، و نمی توان درست قبل از آغاز تخمگذاری اقدام به کنترل وزن نمود.

### نقش محدودیت مصرف غذا در دوره رشد

در سال ۱۹۳۷ مشخص شد که محدود کردن مصرف غذا در طی دوره رشد گله های گوشتی باعث تأخیر بلوغ جنسی و افزایش اندازه تخم مرغها می شود. از آن زمان تاکنون روش محدودیت مصرف غذا تکامل یافته و نتایج بدست آمده از آن عبارتند از:

- ۱ - محدود کردن دان مصرفی، شروع تخمگذاری را از چند روز تا ۳ یا ۴ هفته براساس چگونگی و شدت محدودیت مصرف غذایی به تأخیر می اندازد.
- ۲ - محدودیت مصرف دان، وزن بدن پرندگان را در سن بلوغ کاهش می دهد و میزان چربی بدن معمولاً کم می شود.
- ۳ - تلفات دوره رشد معمولاً تغییری نخواهد کرد، مگر اینکه گرسنگی ناشی از محدود کردن مصرف دان فشار بیش از حدی به جوجه ها وارد آورد.
- ۴ - محدودیت مصرف یک جیره معمولی ممکن است منجر به ایجاد کمبودهای غذایی شود، زیرا تمام اجزاء غذایی محدود می شوند.
- ۵ - معمولاً محدودیت مصرف غذا چنین معنی می دهد که هزینه پرورش هر قطعه پोलت کاسته می شود، ولی این قضیه ضرورتاً در تمام شرایط صادق نیست. ممکن است در زمان اضافی لازم برای رسیدن به بلوغ دان بیشتری لازم شود.
- ۶ - محدودیت مصرف غذایی دوره رشد، معمولاً باعث زنده ماندن بهتر مرغها در دوره تولید خواهد شد.
- ۷ - هر روشی از محدودیت مصرف غذا که مورد استفاده قرار گیرد، معمولاً تولید تخم مرغ در مدت مساوی تفاوت زیادی نخواهد داشت.
- ۸ - وزن تخم مرغ با سن پرندگان تنظیم می شود. بنابراین چون با محدودیت مصرف غذایی پرندگان در سن بالاتری شروع به تولید می کنند، اولین تخم مرغهای تولید شده بزرگتر خواهند بود.

### مقایسه برنامه های محدودیت مصرف غذایی و مصرف تمام وقت دان در گله های مادر گوشتی در مرحله رشد

ثابت شده که برای اینکه یک گله مادر گوشتی تولید خوبی داشته باشد، مرغهای این گله باید در سن ۲۴ هفتگی (۱۶۸ روزگی) که اولین تخم مرغها را تولید می کنند بطور متوسط ۲/۵۰ کیلوگرم وزن داشته

باشند و در ۲۵ هفتگی تولید آنها براساس مرغهای زنده موجود<sup>۱</sup> به ۵٪ برسد. اگر این مرغها در ماههای گرم سال از تخم خارج شده و در طی ماههای خنک سال رشد یافته باشند وزن بدنشان حدود ۹۱ گرم سنگینتر خواهد شد.

اگر پولتهای مادر گوشتی امروزی به طور تمام وقت دان با انرژی و پروتئین متوسط در اختیار داشته باشند، میانگین وزن مرغها در سن ۲۴ هفتگی در حدود ۳/۸۹ کیلوگرم خواهد شد. در صورتیکه جیره‌ای با انرژی و پروتئین بالا در این برنامه تغذیه مورد استفاده قرار گیرد میانگین وزنی گله در همان سن بیش از ۴۵۴ گرم سنگینتر خواهد شد.

مقایسه دو برنامه غذایی همراه با محدودیت و تمام وقت هنگامی که هر دو گروه از جیره‌ای مشابه تغذیه کنند در جدول ۳-۳۲ نشان داده شده است.

جدول ۳-۳۲. مقایسه برنامه محدودیت مصرف غذایی با تغذیه تمام وقت در گله‌های مادر گوشتی در مرحله رشد.

درصد کاهش هفتگی مصرف دان در برنامه محدودیت مصرف غذایی	برنامه تغذیه تمام وقت		برنامه محدودیت مصرف غذایی		سن (هفته)
	وزن بدن بطور تقریبی (کیلوگرم)	مصرف دان روزانه ۱۰۰ پولت (کیلوگرم)	وزن بدن مطلوب (کیلوگرم)	مصرف دان روزانه ۱۰۰ پولت (کیلوگرم)	
۱۱	۰/۵۹	۵/۰	۰/۵۰	۱/۳	۴
۳۱	۱/۰۰	۷/۲	۲/۶۴	۵/۰	۶
۴۱	۱/۵۰	۹/۶	۰/۸۶	۵/۵	۸
۴۹	۱/۹۵	۱۲/۷	۱/۰۵	۶/۰	۱۰
۵۷	۲/۳۶	۱۵/۶	۱/۲۳	۶/۷	۱۲
۵۹	۲/۷۲	۱۶/۶	۱/۴۱	۷/۳	۱۴
۵۱	۳/۰۴	۱۷/۲	۱/۵۹	۸/۰	۱۶
۵۱	۳/۳۱	۱۷/۶	۱/۷۷	۸/۶	۱۸
۴۹	۳/۵۴	۱۸/۰	۱/۹۶	۹/۲	۲۰
۴۶	۳/۷۲	۱۸/۳	۲/۱۸	۹/۸	۲۲
۴۴	۳/۸۶	۱۸/۷	۲/۵۰	۱۰/۵۰	۲۴

ستون آخر این جدول درصد کاهش مصرف دان را در برنامه محدودیت مصرف غذایی نسبت به مصرف دان در برنامه تغذیه تمام وقت برای رسیدن به وزن مطلوب نشان می‌دهد، که پس از ۶ هفتگی بین



۴۹ تا ۵۷ درصد خواهد بود.

### کاهش مصرف دان در دوره رشد کمتر از آن است که بنظر می رسد

برای ارزیابی این موضوع به جدول ۳ - ۳۲ مراجعه می کنیم. این جدول نشان می دهد که پولتهای گله ای که تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی قرار دارند در سن ۲۰ هفتگی بطور متوسط دارای ۱/۹۶ کیلوگرم وزن بوده و در این سن هر ۱۰۰ قطعه پولت روزانه ۹/۲ کیلوگرم دان به عنوان جیره خواهند داشت که این میزان دان ۴۹ درصد کمتر از دانی است که پرندگان گله دیگر در همان سن تحت برنامه غذایی تمام وقت مصرف می نمایند.

برای مقایسه این ارقام با نتایج حاصل از برنامه مصرف غذایی تمام وقت شاید بهتر باشد به جای سن مساوی، میانگین وزنی مشابه را ملاک قرار دهیم. برای مثال با مراجعه به جدول ۳ - ۳۲ می بینیم که پرندگان در برنامه مصرف غذایی تمام وقت در ۱۰ هفتگی حدود ۱/۹۵ کیلوگرم وزن دارند و هر ۱۰۰ قطعه پرنده روزانه ۱۰/۴ کیلوگرم دان می خورد. ولی بر اساس وزن بدن گله ای که تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی قرار دارد، در وزن ۱/۹۵ کیلوگرم فقط ۱۱ درصد دان کمتر می خورد. این مقدار معیار واقعی تفاوت مصرف دان در دو برنامه است، چرا که امکان ندارد در دو گله با سن مشابه، یک گله با ۴۹ درصد محدودیت غذایی هنوز بتواند زنده بماند.

### افزایش وزن هفتگی در مرحله رشد

جدول ۴ - ۳۲ درصد افزایش وزن هفتگی پولتهایی را که تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی تغذیه می شوند نشان می دهد. برای مؤثر بودن برنامه محدودیت مصرف غذایی باید محدودیت را از سن ابتدایی جوجه ها شروع نمود. کنترل وزن پولتها پس از ۱۲ هفتگی بسیار مشکل تر از سنین قبل از آن خواهد بود.

### تأمین نیازهای غذایی مرحله رشد

انرژی، وزن بدن پولتهای گوشتی در حال رشد باید در همان سنین ابتدایی کنترل شود، به این ترتیب انرژی متابولیزابل جیره های آغازین (پیش دان) و رشد مقداری کمتر در نظر گرفته می شود. اقدام بعدی برای کاهش میزان رشد، محدود نمودن مصرف جیره ها است، که معمولاً اینکار را بسته به برنامه غذایی از سن ۲ هفتگی شروع می کنند. با گونه های طیور گوشتی موجود امروزی که رشدی سریع دارند، کنترل وزنی پولتها پس از ۱۰ تا ۱۲ هفتگی امکان پذیر نخواهد بود.

پروتئین جیره آغازین (پیش دان)، توصیه می شود که میزان پروتئین جیره آغازین (پیش دان) ۲۰ درصد باشد. این مقدار پروتئین قدری بیشتر از پیشنهاد قبلی است، ولی دوره مصرف آن کوتاهتر بوده، و پروتئین اضافی برای تضمین کافی بودن میزان آن می باشد. اسید آمینه های گوگرددار یعنی متیونین، سیستین و همچنین لیزین به اندازه پروتئین کل مهم هستند. نیاز پولتها به این سه اسید آمینه نیز باید برآورده شود.

جدول ۴ - ۳۲. درصد افزایش وزن هفتگی پولتهای نژاد گوشتی در حال رشد (با برنامه محدودیت مصرف غذایی).

سن (هفته)	درصد افزایش وزن هفتگی
۱	۲۲/۲
۶	۱۵/۴
۸	۱۱/۸
۱۰	۹/۵
۱۲	۸/۰
۱۴	۶/۹
۱۶	۶/۱
۱۸	۵/۴
۲۰	۴/۹
۲۲	۴/۴
۲۴	۴/۲

پروتئین جیره رشد، با افزایش سن پولتها نیاز روزانه آنها به پروتئین کاهش می یابد، به طوریکه با جیره ای که نزدیک به ۲۰ درصد پروتئین دارد شروع می کنند و تا نزدیک بلوغ جنسی این نیاز به کمتر از ۱۰ درصد می رسد. ذیلاً روش تنظیم جیره برای تأمین این نیازها ذکر می گردد :

تنظیم مرحله ای پروتئین جیره، اگرچه می توان هر دو هفته یک بار مقدار پروتئین جیره ها را کاهش داد، ولی راه عملی تر تهیه سه جیره در دوره رشد است که با افزایش سن پولتها به ترتیب ۱۸، ۱۵ و ۱۲ درصد پروتئین داشته باشند.

مواد معدنی جیره رشد، در برنامه محدودیت مصرف غذایی دوره رشد توجه به کلسیم و فسفر بعنوان دو ماده معدنی مورد نیاز اهمیت بسزائی دارد. بعلاوه باید خاطر نشان کرد که در سنین ۲۳ و ۲۴ هفتگی میزان مصرفی پولتها به وسیله تغذیه از جیره تولید باید افزایش یابد، به اضافه اینکه به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرنده در سنین بین ۲۳ تا ۲۷ هفتگی باید هر هفته مقدار ۱/۳۶ کیلو گرم پسته صدف خرد شده در اختیار گله قرار دهند.

### گوناگونی فرمول جیره های رشد

گوناگونی اجزاء غذایی اصلی و عمده در فرمول جیره های رشد در جدول ۵ - ۳۲ نشان داده شده است.

جدول ۵ - ۳۲ - خصوصیات دان پولتهای نژاد گوشتی در دوره رشد.

مورد	جیره پیش دان	جیره رشد (مرحله ۱)	جیره رشد (مرحله ۲)	جیره رشد (مرحله ۳)
سن مصرف (هفته)	۰ - ۴	۵ - ۹	۱۰ - ۱۵	۱۶ - ۲۲
مدت مصرف (هفته)	۴	۵	۶	۷
انرژی متابولیزابل (کیلو کالری در هر کیلو گرم)	۲۸۰۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰
درصد پروتئین	۲۰	۱۸	۱۵	۱۲
درصد متیونین + سیستین	۰/۷۰	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۵۰
درصد لیزین	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۷۰	۰/۵۰
درصد کلیم	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹
درصد فسفر کل	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶
درصد فسفر قابل استفاده	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰

### برنامه‌های محدودیت مصرف غذائی

دو روش عمده برای انجام محدودیت مصرف غذائی وجود دارد :

- ۱ - تغذیه یک روز در میان. مقدار محدود و محاسبه شده‌ای دان در یک روز داده می شود و روز پس از آن جیره‌ای نخواهند داشت.
- ۲ - تغذیه همه روزه. مقدار محدود دان طوری محاسبه می شود که پرندگان هر روز دارای جیره‌ای مشخص باشند.

### ۳۲- ج. برنامه تغذیه یک روز در میان پولتهای در حال رشد

جوجه‌های گله مادر باید در چهار هفته اول زندگی جیره پیش دان در اختیار داشته باشند. در دو هفته اول این جیره را به طور تمام وقت خواهند داشت و سپس در هفته‌های سوم و چهارم دان به طور تدریجی و روزانه محدود می شود. در چهارده روزگی هر ۱۰۰ قطعه پالت گوشتی گله مادر به طور متوسط باید ۳/۱۸ کیلوگرم دان داشته باشند. اگر گله در شروع ۵ هفتگی (۲۹ روزگی) از سلامتی خوبی برخوردار بوده و وزن مطلوب را داشته باشد مصرف دان محدود شده باید به طور یک روز در میان در اختیار گله قرار گیرد، به این صورت که گله یک روز دان دارد - یک روز دان ندارد، یک روز دان دارد - یک روز دان ندارد، و به همین ترتیب ادامه می یابد.

راهنمایی برای جیره بندی یک روز در میان گله‌های مادر گوشتی همراه با وزنهای مطلوب پولتها در هر هفته در جدول ۶ - ۳۲ آمده است. ضروری است که پولتهای در حال رشد از سه تا بیست و یک هفتگی هر هفته حدود ۹۱ گرم افزایش وزن داشته و سپس از ۲۱ تا ۲۴ هفتگی، هر هفته حدود ۱۴۰ گرم افزایش وزن داشته باشند.

پیشنهاد می شود در مورد گله‌هایی که در نیمکره شمالی پرورش داده می شوند و شروع پرورش آنها



مصادف با شش ماهه اول سال (فروردین تا شهریور) می شود، دان روزانه ای که در نظر گرفته می شود مقداری بیش از مقادیر توصیه شده باشد. همچنین دان روزانه گله هایی که در نیمکره شمالی شروع پرورش شان مصادف با شش ماهه دوم سال (مهر تا اسفند) می شود باید مقداری کمتر از مقادیر توصیه شده باشد. گله های فصلی<sup>۱</sup> هنگام بلوغ جنسی ۹۱ گرم سنگین تر از وزن استاندارد و گله های غیر فصلی<sup>۲</sup> در سن مشابه حدود ۹۱ گرم سبک تر از وزن استاندارد خواهند بود.

### جیره بندی دقیق دان براساس وزن بدن

توصیه هایی که برای جیره بندی دان در جدول ۶-۳۲ آمده است تنها بعنوان راهنما هستند و عوامل مختلفی از قبیل، سویه پرندگان، زمان خروج، جوجه های مادر از تخم مرغ، میزان انرژی و پروتئین جیره، فصل، درجه حرارت، محیط پرورش، مدت زمان روشنایی روزانه، شرایط فیزیکی، گله، سن پولتها و غیره بر این ارقام تأثیر می گذارند. از پایان هفته سوم (۲۱ روزگی)، هر هفته باید پرندگان که معرف میانگین وزن گله هستند، در بعد از ظهر یک روز که گله دان ندارد به طور اتفاقی انتخاب و توزین شوند (به بخش های ۱۶-۱۷-۱۸-۱۹ توجه کنید). به ازاء هر یک درصد کاهش میانگین وزنی گله در هر سنی (هفته) نسبت به استاندارد باید جیره روزانه در حدود ۱٪ افزایش یابد. اگر میانگین وزنی گله در هر سنی (هفته) بیش از یک درصد بالاتر از وزن استاندارد باشد، دان نباید افزوده شود و همان میزان دان قبلی باید در اختیار گله قرار گیرد تا اینکه گله با وزن استاندارد هماهنگ گردد. بهتر است که دان مصرفی را کاهش ندهند. برای کسب نتایج بهتر، وزن پولتها باید هر هفته نسبت به هفته قبل افزایش داشته باشد و هیچگاه نباید گله را به سوی کاهش وزن ببرند. از جمله محاسبات مهم تغذیه یک روز در میان، محاسبه مصرف روزانه پروتئین (گرم) و انرژی متابولیزابل (کیلوکالری) توسط هر پرنده است که در جدول ۷-۳۲ نشان داده شده است.

### ۳۲. ج. برنامه های اصلاح شده مصرف غذایی یک روز در میان برای مرغهای مادر گوشتی در مرحله رشد

#### مشکلات برنامه غذایی یک روز در میان

اگرچه برنامه غذایی یک روز در میان در سالهای اخیر مورد استفاده بسیار داشته است، ولی انجام آن با مشکلاتی همراه است. همانطور که قبلاً توضیح داده شد در این برنامه جیره دو روز را در یک روز می خوراند و یک روز دان نمی دهند. پس از یک روز که پرندگان چیزی برای خوردن نداشته اند خیلی گرسنه خواهند بود و می توانند مقادیر زیادی دان را در مدت کوتاهی مصرف نمایند که منجر به ولع و پرخوری می شود. بخاطر این پرخوری چینه دان و سنگدان بزرگ می شود و پرندگان نه تنها می توانند مقادیر زیاد دان را مصرف کنند بلکه پرخوری آنها مرتباً بیشتر می شود و این روند در دوره رشد به طور

مداوم ادامه می یابد؛ در روزهایی که دان در اختیار گله قرار می گیرد، پرندگان آب بیشتری نیز مصرف می کنند و میزان مصرف آن در این روزها بیش از میزان مصرف آب در روزهای محرومیت از دان خواهد بود که منجر به درجاتی از سیری می شود. همچنین مصرف اضافی آب باعث افزایش رطوبت مدفوع و رطوبت بستر خواهد شد. به این ترتیب باید در جهت محدود کردن دسترسی پرندگان به آب در روزهای مصرف دان و در روزهای محرومیت از دان اقدام شود.

برای انجام برنامه محرومیت از آب مطمئن شوید که تمام جزئیات مطرح شده در بخش ۱۷ - ج را مدنظر دارید.

عیب دیگر برنامه غذایی یک روز در میان این است که در حدود ۱۸ هفتگی مقدار دان جیره بندی شده برای روزهای مصرف دان بیش از نیاز و ظرفیت دستگاه گوارش پرندگان خواهد بود، بنابراین مقداری از دان در دانخوریها بدون مصرف خواهد ماند و در روز بعد یعنی روز محرومیت از دان مصرف خواهد شد. برخی شواهد دال بر آنند که وقتی پرندگان پرخوری می کنند مقدار دانی که بدون عمل هضم و جذب از دستگاه گوارش خواهد گذشت بیشتر خواهد بود و در نتیجه بازدهی دان کاهش خواهد یافت. همه اینها باعث بروز اختلاف و ناهماهنگی وزنی بیشتر در گله می شود، بطوریکه پرندگان چاق و پرندگان لاغر در گله به چشم خواهند خورد.

### دو روش برای اصلاح برنامه غذایی یک روز در میان

۱ - تغییر برنامه غذایی یک روز در میان به برنامه غذایی همه روزه. در حدود سنی ۱۸ هفتگی، و زمانی که در پایان روز مصرف دان، مقداری دان در دانخوری بدون مصرف می ماند باید برنامه غذایی به برنامه مصرف همه روزه غذا تبدیل گردد. جدول ۶ - ۳۲ روش برنامه غذایی همه روزه را در این سن نشان می دهد.

۲ - برنامه تقلیل روزهای محرومیت مصرف دان در هفته. در این برنامه جیره پیش دان سه هفته بدون محرومیت و سپس سه هفته با محدودیت مصرف غذایی در اختیار گله قرار می گیرد. از ۷ هفتگی (۴۲ روزگی) جیره رشد با ۱۵ درصد پروتئین شروع شده و تا ۲۲ هفتگی (۱۵۴ روزگی) ادامه می یابد که در آن شکل دیگری از برنامه یک روز در میان اجرا می شود، به این ترتیب که ابتدا دان را یک روز در میان می دهند سپس کم کم روزهای مصرف دان را به پنج روز در هفته و ۲ روز محرومیت از دان تا نزدیک به اواخر هفته بیست و دوم ادامه می دهند (به جدول ۸ - ۳۲ توجه کنید). این برنامه باعث کاهش پرخوری دان شده و جیره دان روزانه را کاهش می دهد که بدین ترتیب دان جیره بندی شده هر روز را به طور کامل خواهند خورد.

### ۳۲. ج. برنامه غذایی محدودیت مصرف همه روزه در گله های مادر گوشتی در

#### مرحله رشد

در این برنامه غذایی از جیره هایی که در جدول ۷ - ۳۲ نشان داده شده است (پیش دان، رشد مرحله ۱، رشد مرحله ۲، رشد مرحله ۳ و جیره تولید) استفاده می کنند ولی دان به طور روزانه جیره بندی می شود.

جدول ۶-۳۲. وزن بدن و جیره دان ۱۰۰ بولت نژاد گوشتی، در حال رشد (بطور هفتگی).

سن (هفته)	میانگین وزنی مطلوب برای بولتها (کیلوگرم)	مقدار تقریبی دان مصرفی ۱۰۰ پرنده در روزهایی که گله دان دارد برنامه غذایی يك روز در میان (کیلوگرم)	برنامه غذایی همه روزه (کیلوگرم)	مجموع دان مصرفی ۱۰۰ پرنده (کیلوگرم)
		جیره پیش دان تمام وقت همه روزه	جیره پیش دان تمام وقت همه روزه	
۱	۰/۱۴	۱/۵۹	۱/۵۹	۱۱/۴
۲	۰/۲۳	۲/۵۰	۲/۵۰	۲۸/۶
		جیره محدود (پیش دان)	جیره محدود (پیش دان)	
۳	۰/۴۱	۴/۰۹	۴/۰۹	۵۷/۳
۴	۰/۵۰	۴/۳۲	۴/۳۲	۸۷/۷
		جیره محدود رشد (مرحله ۱) يك روز در میان	جیره محدود رشد (مرحله ۱) همه روزه	
۵	۰/۵۹	۹/۵۵	۴/۷۷	۱۲۰/۹
۶	۰/۶۸	۱۰/۰۰	۵/۰۰	۱۵۵/۹
۷	۰/۷۷	۱۰/۴۶	۵/۲۳	۱۹۲/۳
۸	۰/۸۶	۱۱/۰۰	۵/۵۰	۲۳۰/۹
۹	۰/۹۶	۱۱/۵۵	۵/۷۷	۲۷۱/۴
		جیره محدود رشد (مرحله ۲) يك روز در میان	جیره محدود رشد (مرحله ۲) همه روزه	
۱۰	۱/۰۵	۱۲/۰۹	۶/۰۵	۳۱۳/۶
۱۱	۱/۱۴	۱۲/۷۳	۶/۳۶	۳۵۸/۲
۱۲	۱/۲۳	۱۳/۳۶	۶/۶۸	۴۰۵/۰
۱۳	۱/۳۲	۱۴/۰۰	۷/۰۰	۴۵۱/۱
۱۴	۱/۴۱	۱۴/۶۴	۷/۳۲	۵۰۵/۵
۱۵	۱/۵۰	۱۵/۲۷	۷/۶۴	۵۵۸/۶
		جیره محدود رشد (مرحله ۳) يك روز در میان	جیره محدود رشد (مرحله ۳) همه روزه	
۱۶	۱/۵۹	۱۵/۹۱	۷/۹۶	۶۱۴/۶
۱۷	۱/۶۸	۱۶/۵۵	۸/۲۷	۶۷۲/۷
۱۸	۱/۷۷	۱۷/۱۸	۸/۵۹	۷۳۲/۷
۱۹	۱/۸۶	۱۷/۸۲	۸/۹۱	۷۹۵/۰
۲۰	۱/۹۶	۱۸/۴۶	۹/۲۳	۸۶۰/۰
۲۱	۲/۰۵	۱۹/۰۹	۹/۵۵	۹۲۶/۸
۲۲	۲/۱۸	۱۹/۷۳	۹/۸۶	۹۹۵/۵
		جیره محدود تولید يك روز در میان	جیره محدود تولید همه روزه	
۲۳	۲/۳۲	۲۰/۳۶	۱۰/۱۸	۱۰۶۶/۸
۲۴	۲/۵۰	۲۱/۰۰	۱۰/۵۰	۱۱۴۰/۵



جدول ۷-۲۲. مقدار تقریبی پروتئین و انرژی متابولیزابل مصرفی پوله‌های نژاد گوستی در حال رشد (در دمای ملایم و متوسط).

سن (هفته)	جیره	وزن مطلوب در پایان هفته (کیلوگرم)	دان مصرفی روزانه هر پرنده (گرم)	پروتئین مصرفی روزانه هر پرنده (گرم)	انرژی متابولیزابل مصرفی روزانه هر پرنده (کیلوکالری)	مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل مصرفی به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در هر روز
۱	پیش‌دان	۰/۱۴	۱۵/۹	۳/۲	۴۵	۶۷/۷
۲	۲۰ درصد پروتئین	۰/۲۳	۲۵/۰	۵/۰	۷۰	۶۳/۶
۳	۲۸۰۵ کیلوکالری	۰/۴۱	۴۰/۹	۸/۲	۱۱۵	۵۸/۲
۴	انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم	۰/۵۰	۴۳/۲	۸/۶	۱۲۱	۵۰/۰
۵	رشد مرحله ۱	۰/۵۹	۴۷/۷	۸/۶	۱۳۷	۴۷/۷
۶	۱۸ درصد پروتئین	۰/۶۸	۴۹/۹	۹/۱۰	۱۴۳	۴۳/۲
۷	۲۸۶۰ کیلوکالری	۰/۷۷	۵۲/۲	۹/۴	۱۵۰	۴۰/۰
۸	انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم	۰/۸۶	۵۴/۹	۹/۹	۱۵۷	۳۷/۷
۹		۰/۹۶	۵۷/۷	۱۰/۱	۱۶۵	۳۵/۹
۱۰	رشد مرحله ۲	۱/۰۵	۶۰/۴	۹/۱	۱۷۳	۳۴/۱
۱۱	۱۵ درصد پروتئین	۱/۱۴	۶۳/۶	۹/۵	۱۸۲	۳۳/۲
۱۲	۲۸۶۰ کیلوکالری	۱/۲۳	۶۶/۷	۱۰/۰	۱۹۱	۳۲/۳
۱۳	انرژی متابولیزابل	۱/۳۲	۶۹/۹	۱۰/۵	۲۰۰	۳۱/۴
۱۴	در هر کیلوگرم	۱/۴۱	۷۳/۱	۱۰/۹	۲۰۹	۳۰/۹
۱۵		۱/۵۰	۷۶/۳	۱۱/۱	۲۱۸	۳۰/۰
۱۶	رشد مرحله ۳	۱/۵۹	۷۹/۵	۹/۵	۲۲۸	۲۹/۶
۱۷	۱۲ درصد پروتئین	۱/۶۸	۸۲/۶	۹/۹	۲۳۷	۲۹/۱
۱۸	۲۸۶۰ کیلوکالری	۱/۷۷	۸۵/۸	۱۰/۳	۲۴۶	۲۸/۶
۱۹	انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم	۱/۸۶	۸۹/۰	۱۰/۷	۲۵۵	۲۸/۲
۲۰		۱/۹۶	۹۲/۲	۱۱/۱	۲۶۴	۲۷/۷
۲۱		۲/۰۵	۹۵/۳	۱۱/۴	۲۷۳	۲۷/۳
۲۲		۲/۱۸	۹۸/۵	۱۱/۸	۲۸۲	۲۶/۸
۲۳	تولید	۲/۳۲	۱۰۱/۷	۱۶/۲	۲۹۱	۲۵/۹
۲۴	۱۶ درصد پروتئین ۲۸۶۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم	۲/۵۰	۱۰۴/۹	۱۶/۸	۳۰۰	۲۵/۵

ترجمه: این جدول برداشتی از جدول ۶-۳۲ است.

در هفته سوم نمونه‌هایی از پولتها باید توزین شوند تا جیره روزانه هر پرندۀ مشخص گردد. اگر پولتها به وزن مطلوب (جدول ۶ - ۳۲) یا وزنهای توصیه شده توسط پرورش دهنده گله اجداد رسیدند، مقادیر توصیه شده دان روزانه را که در جدول آمده است ادامه دهید. وقتی متوسط وزن هفتگی پرندگان کمتر از وزنهای مطلوب باشد میزان جیره دان روزانه را افزایش دهید. و وقتی متوسط وزن هفتگی پرندگان بیش از وزنهای مطلوب باشد میزان جیره دان روزانه را کاهش دهید.

**برنامه غذایی محدودیت مصرف همه روزه در سالنهای کاملاً بسته**  
چون هنگام استفاده از سالنهای کاملاً بسته برای پولتها و جوجه خروسیها سالنهای مجزا در نظر گرفته می شود، محدودیت مصرف غذایی همه روزه برای مرغ و خروس به راحتی قابل انجام است (به تصویر ۱ - ۱۷ و بخش ۳۲ - ذ توجه نمایند).

**مصرف هفتگی دان نباید تغییر کند**  
بدون توجه به اینکه تعداد روزهای محرومیت از دان چقدر است و یا چه برنامه غذایی استفاده می شود، مصرف هفتگی دان و وزن استاندارد پولتها در هر هفته خاص باید مشابه توصیه‌هایی که در جدول ۶ - ۳۲ آمده است باشد.

**مصرف شن در مرحله رشد**  
هر هفته، در یکی از روزهای مصرف دان، ۴۵۱ گرم شن دانه درشت به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرندۀ که در سیستم بستر پرورش می یابند در اختیار گله قرار دهید. شن را نباید در روزهایی که محرومیت از دان دارند در اختیارشان قرار دهند زیرا پرندگان میزان زیادی شن خواهند خورد. در سیستم بستر پرندۀ توری یا پلاستیک، هر ۶ هفته میزان ۴۵۱ گرم شن را به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرندۀ در اختیار گله بگذارید. البته باز هم در روز محرومیت از دان به آنها شن ندهید. در سیستم بستر خوراندن شن را از ۷ هفتگی آغاز کنید و از دانخوریهای خاص و مجزا برای خوراندن شن استفاده نمایید. هرگز شن را در دانخوریهای اتوماتیک نریزید.

### ۵. ۳۲. اهمیت یکنواختی وزن بدن پولتها در مرحله رشد

طی هفته سوم پرورش و هفته‌های بعد از آن باید توزین نمونه‌هایی از پولتهای گله مادر گوشتی را آغاز نمود. در هفته‌های سوم و چهارم در هریار توزین می توان پنج پولت را بطور همزمان وزن کشی کرد. توزین باید در بعد از ظهر روز خاصی از هر هفته تکرار شود. در صورتیکه برنامه غذایی یک روز در میان اجرایی شود عمل توزین باید در روز محرومیت از دان انجام گیرد. با آغاز هفته پنجم باید هر پولت را به

طور انفرادی توزین نمود و حساسیت ترازوی مورد استفاده باید حداقل ۲۸ گرم را نشان دهد. سپس میانگین وزنی گله را تعیین کرده و با وزن استاندارد مقایسه نمایند.

جدول ۸- ۳۲. برنامه غذایی پولتهای گله مادر در مرحله رشد: کاهش روزهای محرومیت از دان در هفته.

برنامه غذایی (محدودیت غذایی)	نوع دان		هفته مصرف دان
	نام	درصد پروتئین انرژی متابولیسم کیلو کالری در هر کیلو گرم	
دان بدون محدودیت همه روزه	پیش دان	۱۹	۱-۳
دان با محدودیت ولی همه روزه	-	-	۴-۶
دان یک روز در میان (۳ و ۴ روز در هفته دان در اختیار گله قرار می گیرد)	رشد	۱۵	۷-۱۱
دو روز دان - یک روز محرومیت (۴ و ۵ روز در هفته دان در اختیار گله قرار می گیرد)	-	-	۱۲-۱۹
پنج روز دان - دو روز محرومیت (در هفته) (روزهای یکشنبه و چهارشنبه محرومیت از دان دارند)	-	-	۲۰
-	تولید	۱۶	۲۱-۲۲
مصرف دان با محدودیت ولی همه روزه -	-	-	۲۳-۲۴

مرجع جدول: Arbor Acres Farm, Glastonbury, Conn.



نه تنها میانگین وزنی گله باید مطابق استاندارد باشد، بلکه درصد هماهنگی وزنی گله باید بالا باشد. در واقع هماهنگی وزن پولتهای گله معیار بهتری برای قضاوت در مورد کیفیت پولتهای گله است. بهترین روش اندازه گیری درصد هماهنگی وزنی گله، تعیین درصد پولتهائی است که در فاصله درصد (مثبت یا منفی) از میانگین وزنی پرندگان نمونه قرار دارند و درجه یکنواختی وزن گله را می توان براساس تغییرات وزنی ذیل محاسبه نمود.

درصد پولتهائی که در فاصله ۱۰ درصد

از میانگین وزنی گله قرار دارند	درجه یکنواختی
۸۱ و بیشتر	فوق العاده خوب
۷۷ - ۸۰	ممتاز
۷۳ - ۷۶	خوب
۶۹ - ۷۲	متوسط
۶۵ - ۶۸	نسبتاً متوسط
۶۱ - ۶۴	بد
۶۰ و کمتر	بسیار بد

### ۳۴. ذ. تغذیه جوجه خروسهای گله مادر نژاد گوشتی

برای جوجه خروسهای گله مادر نژاد گوشتی وزنهای استاندارد هفتگی در نظر گرفته شده که رسیدن به این وزنهای همانند رسیدن به وزنهای استاندارد پولتها حائز اهمیت است. برای رسیدن به این وزنهای دان مصرفی جوجه خروسها باید محدود شود. در سالهای گذشته محدود کردن دان جوجه خروسهایی که با پولتهای تحت محدودیت غذایی پرورش داده می شوند غیرممکن بود، چون خروسها مرغها را کنار زده و سهمیه دان آنها را هم مصرف می نمودند. ولی با استفاده از سالتهای کاملاً بسته<sup>۱</sup> (به بخش ۱۷ - ج توجه کنید) خروسها در سالتهای جداگانه ای پرورش داده می شوند و دان مصرفی آنها نظارت شده و کنترل وزن آنها در دوره رشد سهل تر می شود. در زمان توزین پولتها و با سیستمی مشابه باید جوجه خروسها را هم وزن کشی کنند. جدول ۹ - ۳۲ وزنهای استاندارد خروسهای در حال رشد را که تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی پرورش داده می شوند نشان می دهد. این وزنهای گله های فصلی<sup>۲</sup> و غیرفصلی<sup>۳</sup> به طور جداگانه داده شده است. در سن ۲۴ هفتگی خروسها باید حدود ۳۵ درصد سنگین تر از مرغها باشند (به جدول ۴ - ۱۷ توجه کنید).

برنامه های مدیریتی پرورش گله مادر گوشتی در مرحله رشد.

چهار برنامه برای پرورش مرغ و خروس گله های مادر نژاد گوشتی وجود دارد که چهارمین برنامه باید در سالتهای کاملاً بسته انجام گیرد.

جدول ۹ - ۳۲. وزن جوجه خروسهای گله مادر گوشتی که تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی پرورش داده می شوند (در دمای متوسط).

سن (هفته)	جوجه‌ریزی در ماههای مرداد تا دی	جوجه‌ریزی در ماههای بهمن تا تیر
۱	۰/۱۴	۰/۱۵
۲	۰/۲۴	۰/۲۷
۳	۰/۴۵	۰/۴۹
۴	۰/۵۴	۰/۵۹
۵	۰/۶۱	۰/۷۳
۶	۰/۷۷	۰/۸۶
۷	۰/۸۶	۰/۹۵
۸	۱/۰۰	۱/۰۹
۹	۱/۰۹	۱/۱۸
۱۰	۱/۲۲	۱/۳۲
۱۱	۱/۳۶	۱/۴۵
۱۲	۱/۴۵	۱/۵۴
۱۳	۱/۵۹	۱/۶۸
۱۴	۱/۷۲	۱/۸۱
۱۵	۱/۸۶	۱/۹۵
۱۶	۲/۰۰	۲/۰۹
۱۷	۲/۰۹	۲/۱۸
۱۸	۲/۱۸	۲/۳۲
۱۹	۲/۳۱	۲/۵۰
۲۰	۲/۴۵	۲/۶۳
۲۱	۲/۵۹	۲/۷۷
۲۲	۲/۸۱	۲/۹۹
۲۳	۳/۰۴	۳/۳۲
۲۴	۳/۲۷	۳/۴۵

توجه: اطلاعات داده شده مربوط به نیمکره شمالی است. برای نیمکره جنوبی باید برعکس شود.

۱. جداسازی جوجه خروسها تا سن ۷ روزگی. جوجه خروسهایی که از نژادهای گوشتی کوچک باشند و یا از تخم مرغهای کوچک خارج شوند را باید در زیر مادر گازی جدا گانه و در بخشی جدای از پولتها نگهداری کنند، ولی این جوجه خروسها باید از دان و برنامه تغذیه‌ای همانند پولتها استفاده کنند. در این موارد زودترین زمانی که بتوان جوجه‌های مرغ و خروس را با هم مخلوط کرد سن ۷ روزگی است.

۲- جداسازی جوجه خروسها تا سن ۱۰ هفتگی. طی ۷ روز اول پرورش جوجه خروسها را در زیر مادر گازی دیگری در بخش جداگانه ای از سالن که به وسیله حصار بلندی محصور شده پرورش می دهند. فرمول دان جوجه خروسها و پولتها با هم مشابه است. در ۱۰ هفتگی جوجه خروسها را با پولتها مخلوط می کنند. دان هر دو جنس مشابه است ولی با استفاده از دانخوری مخصوص خروسها میزان دان مصرفی خروسها و مرغها به طور جداگانه قابل کنترل خواهد بود. برای کاهش وزن خروسها بخصوص در سنین قبل از ۸ هفتگی نباید جیره های با پروتئین کم را برای آنها در نظر گرفت چون اینگونه برنامه ها بعدها باعث کاهش باروری خواهد شد.

۳- جداسازی جوجه خروسها تا سن ۲۰ هفتگی. قبلاً این روش بهترین برنامه دوره رشد بود و میزان رشد هر جنس به وسیله جیره بندی جداگانه کنترل می شد. در ۲۰ هفتگی جوجه خروسها را با پولتها مخلوط می کردند و به منظور کاهش موارد جنگیدن خروسها این کار را هنگام تاریکی انجام می دادند. در این برنامه دان مرحله رشد را تا سن ۲۰ هفتگی یا بیشتر تا رسیدن به وزن استاندارد ادامه می دهند و سپس دان دوره تولید را در اختیار گله قرار می دهند.

۴- تغذیه گله های مادر گوشتی در سالنهای کاملاً بسته. هنگام استفاده از این سالنها که با فشار مثبت تهویه و خنک می شوند و به طور کامل از محیط خارج مجزا هستند، پولتها و جوجه خروسها را در بخشهای جداگانه نگهداری می کنند. جزئیات بیشتر این برنامه در بخش ۱۷ - ح ذکر گردیده است. تا پنج روزگی جیره پیش دان با ۲۰ درصد پروتئین به طور آزاد و بدون محدودیت در اختیار هر دو جنس قرار می گیرد. سپس محدودیت مصرف غذایی همه روزه اعمال می شود. چون در این برنامه مرغ و خروس جدای از هم نگهداری می شوند، این روش به آسانی قابل اجرا خواهد بود. در سن ۴ هفتگی جیره پیش دان را به جیره رشد مرحله ۱ که در جدول ۵ - ۳۲ نشان داده شده تغییر می دهند. در سن ۹ هفتگی جیره رشد مرحله ۲ را در اختیار می گذارند و در سن ۱۵ هفتگی به جیره رشد مرحله ۳ تغییر می دهند. محدود کردن مصرف دان به طور روزانه امکان رسیدن به وزن هفتگی را بوجود آورده و این محدودیت را همچنان ادامه می دهند. این برنامه باعث می شود که جوجه های غیر فصلی<sup>۱</sup> زودتر شروع به تولید کنند و در شروع تولید تخم مرغهای کوچکتری داشته باشند. برای پیشگیری از این رویداد باید مراقب بود که پولتها از نظر جنسی خیلی زود بالغ نشوند، ولی هنگام شروع به تخمگذاری، خروسها باید جفت گیری را شروع کرده باشند (در سن بیست و دو هفتگی). با شروع تولید، جیره رشد را به جیره تولید تغییر می دهند.

#### ۳۴. ر. تغذیه گله مادر نژاد گوشتی هنگام تغییر از مرحله رشد به مرحله تولید

فاصله زمانی بین پایان دوره رشد تا آغاز تخمگذاری گله را دوره انتقال<sup>۲</sup> می نامند. اهمیت این مرحله بخوبی مشخص است زیرا تغییرات بسیاری در مدیریت، برنامه نوردهی و تغذیه ایجاد می شود و



بحرانی‌ترین دوره برای پرند و تولید آینده گله است.

### نوسان وزن بدن در هنگام بلوغ جنسی

برای سهولت درک مطلب، چنین بیان می‌شود که متوسط وزنی مرغها در سن ۲۴ هفتگی باید ۲/۵ کیلوگرم باشد. ولی میانگین وزنها براساس فصل شروع پرورش تغییر می‌کند (در نیمکره جنوبی برعکس است):

تاریخ جوجه‌ریزی میانگین وزن بدن مرغها در هنگام بلوغ جنسی (نیمکره شمالی)

(کیلوگرم)

۱۰ مرداد تا ۹ شهریور ماه	۲/۵۰ -
۱۰ شهریور تا ۱۱ بهمن ماه	۲/۴۵
۱۲ بهمن تا ۹ اسفند ماه	۲/۴۱
۱۰ اسفند تا ۱۱ فروردین ماه	۲/۴۵ -
۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت ماه	۲/۵۵
۱۱ اردیبهشت تا ۹ تیر ماه	۲/۵۹
۱۰ تیر تا ۹ مرداد ماه	۲/۵۵

اگرچه زمان جوجه‌ریزی بعنوان معیار نوسانات وزنی در زمان بلوغ جنسی ذکر گردیده است، ولی علت اصلی این نوسانات وزنی تغییرات طول روز و درجه حرارت در دوره رشد است. تغییرات فوق که نتیجه خروج جوجه‌های گله مادر از تخم در فصول مختلف است، اعمال تغییراتی را در برنامه دوره انتقال ضروری می‌کند. طبیعتاً بزرگترین مرغهای گله اولین مرغهایی هستند که به تخم می‌آیند. حدود یک هفته پیش از شروع تخمگذاری وزن بدن پoulتها بشرعت افزایش پیدا می‌کند؛ در فاصله زمانی بین یک هفته قبل تا یک هفته پس از شروع تخمگذاری هر مرغ باید به اندازه ۲۲۷ گرم یا ۱۰ درصد وزن بدنش افزایش وزن پیدا کند، و این مقدار وزن‌گیری را در طی ۸ تا ۱۰ هفته بعدی باید حفظ نماید. هنگام تولید اولین تخم مرغ هر پولت باید بسته به ماه خروج از تخم بین ۲/۵ تا ۲/۷ کیلوگرم وزن داشته باشد. هنگامی که پرندگان سبک‌تر هم به بلوغ جنسی می‌رسند، آنها هم افزایش وزن پیدا می‌کنند و وزنی معادل وزن اولین پرندگان به تخم آمده در زمان تولید اولین تخم مرغ خواهند داشت. ولی همیشه پرندگان سنگین، متوسط و سبک در گله وجود خواهند داشت. سنگین‌ترین پرندگان همواره سنگین، و سبک‌ترین پرندگان همیشه سبک باقی خواهند ماند.

### اولین هفته تولید تخم مرغ

علیرغم اینکه بهترین زمان تولید در صد براساس مرغهای زنده موجود سن ۲۴ هفتگی است ولی گاهی تغییراتی را در این زمان خواهیم داشت زیرا تاریخ خروج جوجه‌های گله مادر از تخم، فصل، تنوع پرندگان، دمای محیط، جیره، برنامه غذایی و غیره همگی برای این مسئله مؤثرند و سن مذکور را ۲۲ تا ۲۳ هفته

عقب و جلو می کنند. بعلا این تغییرات، برنامه های غذایی و جیره بندی در دوره انتقال به جای سن باید براساس زمان شروع تخمگذاری گله انتخاب شود. پایه مشترک تمام گله ها برای زمان شروع تخمگذاری روزی است که ۵ درصد گله براساس مرغهای زنده موجود به تخم آمده باشند، در این زمان حدود ۸ درصد پرندگان گله در حال تولید خواهند بود.

### تقویم تغییرات برنامه های غذایی و مدیریت

در این مبحث یک برنامه پایه ای ارائه می شود ولی بخاطر داشته باشید که این برنامه فقط یک رهنمود است و هر گله بسته به شرایط خاص خودش نیاز به برنامه ای دارد که باید اصلاحاتی در این برنامه پایه صورت پذیرد.

۱۱ روز قبل از شروع تخمگذاری. هنگامی که گله اولین تخم مرغها را تولید می کند (وقتی یک درصد گله به تخم آمدند) جیره رشد را به جیره تولید تغییر دهید.

۱۲ روز قبل از شروع تخمگذاری. طول زمان روشنائی را افزایش دهید. با این تغییر طول دوره نوردهی باید به ۱۴ ساعت در روز برسد.

۶ روز قبل از شروع تخمگذاری. هر هفته  $\frac{1}{3}$  کیلوگرم پوسته صدف خرد شده را به ازای هر ۱۰۰ قطعه پرند روی دان مصرفی گله بریزید.

توجه. قبل از این سن به چنین کاری مبادرت نورزید، چون خوراندن کلسیم پیش از این زمان ممکن است کار غده پاراتیروئید را که برای جذب کلسیم در طی دوره تخمگذاری ضروری است، برای همیشه مختل کند. مصرف پوسته صدف فقط به مدت ۴ هفته ادامه یابد.

زمان تخمگذاری. هنگامی است که تولید گله براساس مرغهای زنده موجود ۵ درصد باشد.

یک روز پس از شروع تخمگذاری. در طی دوره انتقال باید مصرف دان تا حدودی محدود شود. در این دوره دان باید همه روزه در اختیار گله قرار گیرد. اگر پولتها در مرحله رشد تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی یک روز در میان باشند، روزی را که مرغها محروم از دان هستند باید انتخاب کنند. سپس میانگین سهمیه دان ۱۰۰ قطعه پرند در روز را در هفته پیش محاسبه نموده و  $\frac{1}{4}$  کیلوگرم بر مقدار آن بیفزائید. جیره ای که در این مرحله محاسبه می شود شامل مجموع جیره مرغ و خروس است. این سهمیه دان روزانه را تا یک هفته ادامه دهید.

هشت روز پس از شروع تخمگذاری. در این روز در صورتی که آب و هوا ملایم و متوسط باشد به سهمیه دان هر ۱۰۰ قطعه پرند  $\frac{1}{8}$  کیلوگرم بیفزائید. این افزایش در آب و هوای سرد باید ۲ کیلوگرم و در آب و هوای گرم باید  $\frac{1}{6}$  کیلوگرم باشد.

پانزده روز پس از شروع تخمگذاری. همانند روند افزایش سهمیه دان در هفته گذشته و براساس مقدار دانی که در اواسط بعد از ظهر مصرف می شود، هر هفته میزان سهمیه دان روزانه را افزایش دهید. هر ۱۰۰ قطعه پولت در زمان اوج تولید براساس سویه، میزان تخمگذاری، اندازه تخم مرغ، وزن بدن و دمای محیط باید روزانه بین  $\frac{15}{4}$  تا  $\frac{17}{7}$  کیلوگرم دان بخورد. در زمان اوج تخمگذاری میزان دانی که برای گله در نظر گرفته می شود باید حدود ۱۰ درصد کمتر از دانی باشد که گله در صورت تغذیه دائم و

آزاد ممکن بود مصرف کند.

پنج هفته پس از شروع تخمگذاری، دو هفته پیش از آنکه گله به اوج تولید برسد طول دوره نوردی روزانه را به ۱۵ یا ۱۵/۵ ساعت برسانید. این مدت نوردی باید در تمام دوره تخمگذاری ثابت بماند (به فصل ۱۸ - ح توجه کنید).

نکته مهم. اگر پولتها در زمان تولید اولین تخم مرغهای گله اضافه وزن داشتند، به منظور کاهش وزن بدن آنها افزایش دان روزانه دوره انتقال را محدود نکرده و کاهش ندهید. در این گله‌ها پولتها باید عموماً در تمام دوره تولید سنگین‌تر از حد طبیعی باقی بمانند. اگر پولتها در زمان شروع تخمگذاری گله کمبود وزن داشته باشند سهمیه دانی که برای آنها در نظر گرفته می‌شود، باید افزایش داده شود تا پولتها در حد رسیدن به وزن استاندارد افزایش وزن پیدا کنند.

### ۳۲. نیازهای غذائی گله‌های مادر در مرحله تولید

#### نیاز به انرژی در مرحله تولید

مقدار انرژی مورد نیاز گله‌های مادر تخمگذار کمی بیش از انرژی مورد نیاز گله‌های تخمگذار تجاری است. گله‌های مادر گوشتی در صورتی که در دوره تولید سهمیه غیرمحدود داشته باشند مستعد چاقی بیش از حد هستند، بعلاوه این سویه‌ها تخم مرغ کمتری هم تولید می‌کنند (تویژه چند هفته پس از اوج تولید).

با توجه به این نکات مقدار انرژی جیره گله‌های مادر گوشتی معمولاً کمتر از انرژی جیره مرغهای مادر تخمگذار در نظر گرفته می‌شود. به مقایسه‌ای که ذیلاً بیان شده است توجه کنید:

انرژی متابولیسم (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	جیره
۲۸۶۰	مرغهای تخمگذار تجاری
۲۹۷۰	مرغهای مادر تخمگذار
۲۸۶۰	مرغهای مادر گوشتی

با این حال حتی در زمان تولید تخم مرغ هم مصرف دان مرغهای مادر گوشتی را باید محدود نمایند. این روش بسیار اختصاصی بوده و در بخش ۳۲ - ژ ارائه شده است.

#### نیاز به پروتئین

همانند انواع دیگر جیره‌ها، درصد پروتئین جیره تولید گله‌های مادر تاحدودی تحت کنترل میزان انرژی جیره است. در این مورد به جدول ۸ - ۳۱ توجه کنید. میانگین میزان پروتئین جیره گله‌های مادر، برای گله مادر تخمگذار ۱۷ درصد و برای گله مادر گوشتی ۱۶ درصد باید باشد، ولی این مقادیر نیز تحت تأثیر دمای محیط، میزان انرژی جیره، میزان تولید، وزن پرندگان و غیره دچار نوساناتی خواهد شد.

نیاز به اسیدهای آمینه. میزان نیاز به اغلب اسیدهای آمینه ضروری مشابه یا به مقداری جزئی بیشتر از مقادیر مورد نیاز برای گله‌های تخمگذار تجاری است (جدول ۷ - ۳۱).



## نیاز به مواد معدنی

چون مرغها برای تولید تخم مرغ به کلسیم زیادی نیاز دارند، مقدار کلسیم لازم برای تولید تخم مرغهای نطفه دار با کیفیت مشابه کلسیم لازم برای تولید تخم مرغ خوراکی است. مقدار کلسیم لازم به همراه دیگر مواد معدنی مورد نیاز در جدول ۱۰-۳۲ ذکر شده است.

جدول ۱۰-۳۲. نیاز گله های مادر به مواد معدنی (آب و هوای ملایم).

نیاز لگه یون		نیاز میان وزن		نیاز گوشتی		مواد معدنی
۲۱-۴۰	بالاتر از ۴۰	۲۱-۴۰	بالاتر از ۴۰	۲۱-۴۰	بالاتر از ۴۰	
هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	هفتگی	
۳/۵۰	۴/۰۰	۳/۲۵	۴/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	کلسیم (%)
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	فسفر (درصد کل)
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	سدیم (%)
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	پتاسیم (%)
						منگنز (میلی گرم در هر کیلو گرم)
۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	روی (میلی گرم در هر کیلو گرم)
						سلیوم (میلی گرم در هر کیلو گرم)
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه ای تولید می کنند.

## نیاز به ویتامینها

جدول ۱۱-۳۲ ویتامینهای لازم برای تولید تخم مرغهای نطفه دار را مشخص کرده است. برای اینکه قابلیت جوجه در آوری کیفیت خوب و مطلوبی داشته باشد، نیاز مرغهای مادر به بسیاری از ویتامین ها بیش از نیاز مرغهای تخمگذار تجاری در نظر گرفته می شود.

## ۳۲-۳. تغذیه مرغهای گله مادر گوشتی

هنگامی که گله به اوج تولید خود می رسد باید برنامه محدودیت مصرف غذایی مداومی را در گله اجرا کرد. ولی پیش از آن باید مطمئن بود که مقدار غذای کافی برای تولید حداکثر تعداد تخم مرغ در اختیارشان گذاشته شده است، ولی نه آنقدر که پرندگان بیش از حد چاق شوند. در این برنامه دو بخش وجود دارد :

۱- تخم مرغ بیشتر. وقتی گله به اوج تولید خود رسید، به منظور تحریک گله به تخمگذاری بیشتر

جدول ۱۱ - ۳۲. ویتامینهای مورد نیاز گله‌های مادر.

ویتامین	مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان <sup>۱</sup>
ویتامین A فعال (واحد بین المللی)	۱۰۰۰
ویتامین D (واحد بین المللی)	۵۰۰
ویتامین E (واحد بین المللی)	۱۰/۰
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۰/۸
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۸
اسید پانتوتیک (میلی گرم)	۱۰/۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۰/۰
پیریدوکسین (میلی گرم)	۱/۵
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۵
کولین (میلی گرم)	۹
ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)	۰/۰۰۱

(۱) در جیره‌هایی که حاوی ۰/۱۵ درصد تریتوفان باشند.

(۲) حفظ حداقل سلامتی در نظر گرفته شده است.

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

به مدت ۴ روز، ۰/۹ کیلو گرم دان به سهمیه عادی روزانه ۱۰۰ قطعه پولت اضافه کنید. در صورتیکه با افزایش مقدار دان سطح تولید در همان مقدار قبلی باقی بماند، به سطح قبلی دان برگردید. این روش فقط وقتی کارآئی خواهد داشت که گله نسبت به زمانی که دان دائم و بطور آزاد داشته باشد ۱۰ درصد کمتر دان مصرف کند.

۶- مصرف دان کمتر. وقتی گله اوج منحنی تولید را پشت سر می گذارد و تولید در حدود ۵ درصد کاهش می یابد. سعی کنید که با کاهش دان مصرفی به مقدار ۲۲۷ گرم در روز به ازاء هر ۱۰۰ قطعه برای مدت ۴ روز هزینه دان مصرفی گله را کاهش دهید. اگر پس از کاهش دان مصرفی افت تولید پائین تر از حد طبیعی نباشد این سهمیه را تا ۱۰ روز ادامه دهید، سپس کاهش مشابه دیگری را در سهمیه دان تجربه نمایید. اگر پس از کاهش دان مصرفی افت تولید پائین تر از حد طبیعی باشد به سطح قبلی سهمیه دان برگردید. این برنامه را در بقیه دوران تولید همچنان ادامه دهید. در مواردیکه گله استرسی را تحمل می کند و یا در صورت بروز بیماری، سقوط ناگهانی دما، یا مشاهده کاهش زیاد وزن بدن مرغها مقدار سهمیه دان گله را کاهش ندهید.

### رابطه دمای محیط و مصرف دان

اگرچه برای حداکثر حداقل مصرف دان در سراسر دوره تولید رهنمودهایی ارائه گردید، ولی مواردی پیش می آید که این حدود کفایت نمی کند، که معمولاً این نوسانات از تغییرات دمای محیط ناشی

می شود.

هیچ عاملی به اندازه نوسانات دمای محیط برنامه غذایی را تحت تأثیر قرار نمی دهد. حرارت بسیار زیاد و بسیار کم، مصرف دان را ممکن است تا ۴۰ درصد تغییر دهد. در آب و هوای سرد نوسان مقدار دان مصرفی به ازاء هر درجه تغییر دما کمتر از میزان نوسان دان مصرفی به ازاء هر درجه سانتیگراد تغییر دمای محیط در آب و هوای گرم می باشد. جدول ۱۲ - ۳۰ گونای این مطلب است.

چون مصرف دان مرغهای مادر گوشتی باید کمتر از مصرف اختیاری آنها باشد، مرغها باید سهمیه دان روزانه خود را در اواسط بعد از ظهر بخورند. اگر هوا سرد شود افزایش نیاز مرغها به انرژی باعث مصرف سریعتر دان می شود، به همین علت باید دان بیشتری در اختیار داشته باشند. با گرم شدن هوا ممکن است دان دیرتر تمام شود یا اینکه مرغها همه سهمیه دان روزانه خود را نخورند، به همین علت باید سهمیه دان آنها را کمتر در نظر گرفت.

مثال: در زیر مثالی از نوسان مصرف دان در اثر تغییرات دمای محیط ذکر شده است. محاسبات این مثال بر اساس جدول ۱۱ - ۳۰ می باشد.

فرض کنید که دمای محیط ۲۱/۱ درجه سانتیگراد است و سهمیه دان روزانه ۱۰۰ قطعه پرنده ۱۶/۴ کیلوگرم می باشد. تغییرات سهمیه دان این پولتها در ۳۲/۲ درجه سانتیگراد و ۱۰ درجه سانتیگراد به شرح ذیل است:

۳۲ درجه سانتیگراد	۲۱/۱ درجه سانتیگراد	۱۰ درجه سانتیگراد
۱۰/۹ کیلوگرم	۱۶/۴ کیلوگرم	۱۸/۷ کیلوگرم

### ۳۴. س. برآورد سهمیه دان روزانه گله های مادر گوشتی استاندارد

برآورد سهمیه دان گله های مادر گوشتی در جدول ۱۲ - ۳۲ آمده است. رهنمون دیگری نیز در مورد مقدار انرژی متابولیزابل و پروتئین مصرفی روزانه گله های مادر گوشتی با اندازه استاندارد در طی دوره تولید در جدول ۱۳ - ۳۲ نشان داده شده است.

### دان مصرفی به ازای تولید هر دوجین تخم مرغ

تغییرات مقدار دان لازم برای تولید یک دوجین تخم مرغ با افزایش سن پولتها در طی دوره تخمگذاری نکته ای قابل تعمق و بررسی است. این مقادیر در جدول ۱۴ - ۳۲ ذکر شده اند و مربوط به مرغهایی می باشند که تحت برنامه محدودیت مصرف غذایی قرار دارند. توجه داشته باشید که سهمیه دان لازم برای تولید هر دوجین تخم مرغ بسیار متغیر است و در طی سیکل تولید سهمیه دان لازم برای تولید یک دوجین تخم مرغ افزایش می یابد، ولی این افزایش همانند روند کاهش تولید تخم مرغ سریع نخواهد بود. بخش عمده ای از این تغییرات بخاطر تغییرات وزن بدن است.



جدول ۱۲ - ۳۲. مصرف دان بولتهای گله مادر گوشتی با جثه استاندارد در دوران تولید با برنامه محدودیت مصرف غذایی.

روزنه تولید تخم مرغ	درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود	مصرف دان روزانه ۱۰۰ قطعه بولت (کیلوگرم)	وزن بدن مرغها (کیلوگرم)
۱	۵	۱۰/۹ - ۱۲/۷	۲/۴ - ۲/۶
۲	۲۰	۱۲/۷ - ۱۴/۶	۲/۵ - ۲/۷
۳	۳۸	۱۳/۶ - ۱۵/۴	۲/۶ - ۲/۸
۴	۵۶	۱۴/۵ - ۱۶/۴	۲/۶ - ۲/۸
۵	۷۳	۱۵/۰ - ۱۶/۸	۲/۶ - ۲/۹
۶	۸۴	۱۵/۵ - ۱۷/۳	۲/۶ - ۲/۹
۷	۸۶	۱۵/۵ - ۱۷/۳	۲/۷ - ۲/۹
۸	۸۵	۱۵/۵ - ۱۷/۳	۲/۷ - ۲/۹
۹	۸۴	۱۵/۵ - ۱۷/۳	۲/۷ - ۳/۰
۱۰	۸۴	۱۵/۵ - ۱۷/۳	۲/۷ - ۳/۰
۱۱	۸۳	۱۵/۰ - ۱۶/۸	۲/۸ - ۳/۰
۱۲	۸۲	۱۵/۰ - ۱۶/۸	۲/۸ - ۳/۰
۱۳	۸۱	۱۵/۰ - ۱۶/۸	۲/۸ - ۳/۱
۱۴	۸۱	۱۵/۰ - ۱۶/۸	۲/۸ - ۳/۱
۱۵	۸۰	۱۵/۰ - ۱۶/۸	۲/۸ - ۳/۱
۱۶	۷۹	۱۴/۶ - ۱۶/۴	۲/۸ - ۳/۱
۱۷	۷۸	۱۴/۶ - ۱۶/۴	۲/۸ - ۳/۱
۱۸	۷۷	۱۴/۶ - ۱۶/۴	۲/۹ - ۳/۱
۱۹	۷۷	۱۴/۶ - ۱۶/۴	۲/۹ - ۳/۱
۲۰	۷۶	۱۴/۶ - ۱۶/۴	۳/۰ - ۳/۲
۲۱	۷۵	۱۴/۱ - ۱۵/۹	۳/۰ - ۳/۲
۲۲	۷۴	۱۴/۱ - ۱۵/۹	۳/۰ - ۳/۲
۲۳	۷۴	۱۴/۱ - ۱۵/۹	۳/۰ - ۳/۲
۲۴	۷۳	۱۴/۱ - ۱۵/۹	۳/۰ - ۳/۲
۲۵	۷۲	۱۴/۱ - ۱۵/۹	۳/۰ - ۳/۲
۲۶	۷۱	۱۳/۶ - ۱۵/۴	۳/۰ - ۳/۲
۲۷	۷۰	۱۳/۶ - ۱۵/۴	۳/۰ - ۳/۲
۲۸	۷۰	۱۳/۶ - ۱۵/۴	۳/۱ - ۳/۳
۲۹	۶۹	۱۳/۶ - ۱۵/۴	۳/۱ - ۳/۳
۳۰	۶۸	۱۳/۶ - ۱۵/۴	۳/۱ - ۳/۳

دنباله جدول ۱۲ - ۳۲

۳/۱ - ۳/۳	۱۳/۲ - ۱۵/۰	۶۷	۳۱
۳/۱ - ۳/۳	۱۳/۲ - ۱۵/۰	۶۶	۳۲
۳/۱ - ۳/۳	۱۳/۲ - ۱۵/۰	۶۶	۳۳
۳/۱ - ۳/۳	۱۳/۲ - ۱۵/۰	۶۵	۳۴
۳/۱ - ۳/۳	۱۳/۲ - ۱۵/۰	۶۴	۳۵
۳/۱ - ۳/۳	۱۲/۷ - ۱۴/۶	۶۳	۳۶
۳/۱ - ۳/۳	۱۲/۷ - ۱۴/۶	۶۲	۳۷
۳/۱ - ۳/۴	۱۲/۷ - ۱۴/۶	۶۱	۳۸
۳/۱ - ۳/۴	۱۲/۷ - ۱۴/۶	۶۰	۳۹
۳/۱ - ۳/۴	۱۲/۷ - ۱۴/۶	۶۰	۴۰
۳/۱ - ۳/۴	۱۲/۳ - ۱۴/۱	۵۹	۴۱
۳/۱ - ۳/۴	۱۲/۳ - ۱۴/۱	۵۸	۴۲
۳/۲ - ۳/۴	۱۲/۳ - ۱۴/۱	۵۷	۴۳
۳/۲ - ۳/۴	۱۲/۳ - ۱۴/۱	۵۶	۴۴

جدول ۱۳ - ۳۲. مقدار مصرف انرژی متابولیزابل و پروتئین توسط مرغهای مادر گوشتی در دوره تولید.

مصرف روزانه پروتئین توسط هر پرنده (گرم)	مصرف روزانه انرژی متابولیزابل توسط هر پرنده (کیلوکالری)	درصد تولید تخم مرغ بر اساس مرغهای زنده موجود	هفته تولید تخم مرغ
۱۷/۴ - ۲۰/۳	۳۱۲ - ۳۶۴	۵	۱
۲۰/۳ - ۲۳/۳	۳۶۴ - ۴۱۶	۲۰	۲
۲۱/۸ - ۲۴/۷	۳۹۰ - ۴۴۲	۳۸	۳
۲۳/۳ - ۲۶/۲	۴۱۶ - ۴۶۸	۵۶	۴
۲۴/۰ - ۲۶/۹	۴۲۹ - ۴۸۱	۷۳	۵
۲۴/۶ - ۲۷/۶	۴۴۲ - ۴۹۴	۸۴	۶
۲۴/۶ - ۲۷/۶	۴۴۲ - ۴۹۴	۸۶	۷
۲۴/۶ - ۲۷/۶	۴۴۲ - ۴۹۴	۸۵	۸
۲۴/۶ - ۲۷/۶	۴۴۲ - ۴۹۴	۸۴	۹
۲۴/۶ - ۲۷/۶	۴۴۲ - ۴۹۴	۸۴	۱۰
۲۳/۳ - ۲۶/۲	۴۱۶ - ۴۶۸	۷۶	۲۰
۲۱/۸ - ۲۴/۷	۳۹۰ - ۴۴۲	۶۸	۳۰
۲۰/۳ - ۲۳/۳	۳۶۴ - ۴۱۶	۶۰	۴۰

جدول ۱۴ - ۳۲. مقدار دان لازم برای تولید يك دوجین تخم مرغ توسط مرغهای گله مادر گوشتی استاندارد (با برنامه محدودیت مصرف غذایی).

سهمة دان هر مرغ <sup>۱</sup> برای تولید يك دوجین تخم مرغ <sup>۲</sup> (کیلو گرم)	تولید تخم مرغ		هفته تولید تخم مرغ
	تعداد دوجین تولید ۱۰۰ مرغ در روز	درصد تولید به ازاء مرغهای زنده موجود	
۲/۶۴	۶/۰۸	۷۳	۵
۲/۳۲	۷/۰۰	۸۱	۱۰
۲/۴۱	۶/۶۷	۸۰	۱۵
۲/۴۶	۶/۶۳	۷۹	۲۰
۲/۵۰	۶/۰۰	۷۲	۲۵
۲/۵۵	۵/۹۷	۶۸	۳۰
۲/۶۴	۵/۳۳	۶۱	۳۵
۲/۷۲	۵/۰۰	۶۰	۴۰
۲/۸۲	۴/۶۰	۵۶	۴۴

(۱) سهمة دان خروسها را شامل نمی شود. برای محاسبه سهمة دان خروسها ارقام فوق را به اضافه ۱۰ درصد همان رقم نمایید.  
(۲) در آب و هوای ملایم.

جدول ۱۵ - ۳۲. برآورد سهمة دان روزانه ۱۰۰ پولت گله مادر گوشتی با جثه کوچک «مینی» (برنامه محدودیت مصرف غذایی).

مجموع دان مصرفی ۱۰۰ پرنده (کیلو گرم)	حدود تقریبی دان ۱۰۰ پرنده در روزهای مصرف دان برنامه غذایی يك روز در میان (کیلو گرم)	وزن مطلوب مرغ (کیلو گرم)	سن (هفته)
دان دائمی هر روزه (پیش دان)			
۹/۶	۱/۳۶	۰/۱۱	۱
۲۴/۶	۲/۱۴	۰/۲۱	۲
برنامه محدودیت مصرف غذایی همه روزه (پیش دان)			
۴۷/۷	۳/۲۷	۰/۳۲	۳
۷۱/۸	۳/۴۶	۰/۴۳	۴
برنامه محدودیت مصرف غذایی يك روز در میان (جیره رشد)			
۹۸/۶	۷/۶۴	۰/۵۲	۵
۱۲۶/۴	۸/۰۰	۰/۵۹	۶
۱۵۵/۹	۸/۳۶	۰/۶۵	۷
۱۸۶/۸	۸/۸۲	۰/۷۲	۸
۲۱۹/۱	۹/۲۳	۰/۸۰	۹
۲۵۳/۲	۹/۶۸	۰/۸۶	۱۰
۲۹۶/۸	۱۰/۱۸	۰/۹۳	۱۱
۳۲۵/۸	۱۰/۶۸	۱/۰۰	۱۲



دنباله جدول ۱۵ - ۳۲

۳۶۵/۰	۱۱/۱۸	۱/۰۷	۱۳
۴۰۶/۴	۱۱/۲۳	۱/۱۴	۱۴
۴۴۸/۶	۱۲/۲۳	۱/۲۱	۱۵
۴۹۳/۲	۱۲/۲۳	۱/۲۷	۱۶
۵۴۰/۰	۱۳/۲۳	۱/۳۴	۱۷
۵۸۷/۷	۱۳/۲۳	۱/۴۱	۱۸
۶۳۷/۵	۱۴/۲۷	۱/۴۸	۱۹
۶۸۹/۶	۱۴/۲۷	۱/۵۵	۲۰
۷۴۳/۲	۱۵/۲۷	۱/۶۱	۲۱
<u>برنامه محدودیت مصرف غذایی يك روز در میان<sup>۱</sup> (جیره تولید)</u>			
۷۹۷/۳	۱۵/۲۷	۱/۶۸	۲۲
۸۵۴/۱	۱۶/۲۷	۱/۷۵	۲۳
<u>برنامه محدودیت مصرف غذایی همه روزه<sup>۲</sup> (جیره تولید)</u>			
	۸/۶ - ۹/۶	۱/۸۲	۲۴
	۱۰/۰ - ۱۱/۴	۱/۹۱	۲۵
	۱۰/۹ - ۱۲/۳	۱/۹۸	۲۶
	۱۱/۸ - ۱۳/۲	۲/۰۵	۲۷
	۱۲/۳ - ۱۳/۶	۲/۱۱	۲۸
	۱۲/۳ - ۱۳/۶	۲/۱۸	۲۹
	۱۲/۳ - ۱۳/۶	۲/۲۳	۳۰
	۱۱/۸ - ۱۳/۲	۲/۳۱	۴۰
	۱۱/۴ - ۱۲/۷	۲/۴۰	۵۰
	۱۰/۹ - ۱۲/۳	۲/۴۵	۶۰

(۱) اگر در این سن محدودیت همه روزه اعمال می شود، ارقام ذکر شده را تقسیم بر ۲ کنید.

(۲) در این مرحله از برنامه عنوان شده در بخش ۳۲ - ژ پروی کنید.

### ۳۲. ش. برنامه تغذیه مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه (مینی)<sup>۱</sup>

برآورد سهمیه دان مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه (مینی) در جدول ۱۵ - ۳۲ ذکر شده است. اگرچه مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه با خروسهای گله مادر گوشتی با اندازه استاندارد جفتگیری می کنند، ولی هنگام محاسبه تعداد پرندگان مجموع خروسها و مرغها را با هم در نظر می گیرند.

### ۳۲. ص. تغذیه خروسهای گله مادر گوشتی در دوره تولید

در گذشته توصیه های مدیریتی و تغذیه ای گله منحصر به مرغهای گله می شد و خروسها نادیده گرفته

۱) meat-type mini-breeder

می شدند. در حالیکه دان پولتها محدود می شد، خروسها تا جایی که می توانستند دان می خوردند. خروسها چاق می شدند و پس از چند هفته مشکلات و ناراحتیهای در پاهای آنها مشاهده می گردید که بر توان بارور کردن آنها تأثیر گذاشته و زیانهای بر تولید اقتصادی گله وارد می گشت.

### لزوم استفاده از سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس<sup>۱</sup>

دکتر مک دانیل از ایستگاه تحقیقاتی آلاباما<sup>۲</sup> نشان داد که مشکل افزایش وزن خروسها در مرحله تولید به وسیله تغذیه از جیره مخصوص خروسها قابل حل است. با این برنامه پولتها جیره معمول خود را می خورند ولی خروسها جیره با پروتئین، انرژی و کلسیم کمتر را مصرف خواهند کرد. اختلافات اصلی جیره خروسها و جیره مرغها در جدول ۱۶ - ۳۲ نشان داده شده است. به منظور اطمینان از آنکه پولتها و خروسها هر کدام جیره های مربوط به خود را کسب می کنند، باید در سالن تولید دو دستگاه دانخوری اتوماتیک جداگانه نصب گردد.

جدول ۱۶ - ۳۲. اختلافات اصلی جیره خروسها و مرغها در سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس.

مورد	جیره پولتها	جیره خروسها
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری دو کیلوگرم)	۲۸۶۰	۲۸۰۵
درصد پروتئین	۱۶/۰	۱۲/۰
درصد متیونین	۰/۳۹	۰/۲۲
درصد متیونین + سیستین	۰/۵۹	۰/۴۱
درصد لیزین	۰/۷۸	۰/۵۰
درصد کلسیم	۳/۰۰	۲/۹۰
درصد فسفر قابل جذب	۰/۴۶	۰/۴۰

### برنامه های خاص تغذیه پولتها

دانخوری تراف اتوماتیک یا بشقابی برای تغذیه پولتها قابل استفاده است. برای جلوگیری خروسها از خوردن دان پولتها باید روی دانخوری پولتها صفحات مشبک<sup>۳</sup> نصب گردد (به تصویر ۱ - ۳۲ توجه کنید). اگر بستر سالن ترکیبی از بستر پوشال و نرده است، دانخوری پولتها باید روی بخش نرده طوری در نظر گرفته شود که کف تراف یا بشقاب دانخوری ۲/۵ سانتیمتر بالاتر از نرده قرار گیرد. اگر

۱) dual feeding    ۲) Dr. G. R. McDaniel of Alabama Experiment Station    ۳) grill

دانخوری‌ها در ارتفاعی بالاتر از این سطح قرار بگیرند. پولتها به راحتی نخواهند توانست از بین صفحات مشبک دان مصرف نمایند. صفحه مشبک دانخوری باید شبکه‌هایی  $4/1$  سانتیمتری داشته باشند به طوریکه پولتها بتوانند از بین آنها دان بخورند ولی خروسها قادر به خوردن نباشند. به ازاء هر پولت  $21/1$  سانتیمتر دانخوری تراف و یا به ازاء هر  $11$  پولت یک بشقاب دانخوری  $32/5$  سانتیمتری باید تأمین گردد. دانخوری پولتها را هر روز باید ۱۵ دقیقه زودتر از دانخوری خروسها روشن کنند.



شکل ۱- ۳۲. صفحات مشبک روی تراف دانخوری پولتها.

مرجع تصویر: Courtesy of Container Products, Inc., Chesterfield, Missouri, U.S.A.

### برنامه‌های خاص تغذیه خروسها

برای خروسها از دانخوری اتوماتیک بشقابی که روی بستر پوشال یا نرده قرار می‌گیرد استفاده می‌کنند. خروسها باید سهمیه دان روزانه خود را طی یک تا دو ساعت مصرف نمایند. بنابراین تأمین تعداد دانخوری کافی برای آنکه همه خروسها به طور همزمان دان را مصرف نمایند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بعلاوه وقتی دانخوری اتوماتیک را روشن می‌کنند باید دان در تمام بشقابهای دانخوری به طور همزمان وارد شود تا خروسها برای استفاده از دان به طرف دانخوری هجوم نبرند. وقتی دانخوریهای خروسها برای اولین بار استفاده می‌شود به دانخوری باید حدود  $25/4$  سانتیمتر بالای نرده باشد و بعد پس از مخلوط کردن پولتها با خروسها بتدریج ارتفاع دانخوری خروسها را به  $45$  سانتیمتر بالای نرده تغییر می‌دهند. به ازاء هر  $10$  خروس باید یک بشقاب  $32/5$  سانتیمتری در نظر گرفته شود. بعضی از سیستم‌های دانخوری بشقابی را پس از پایان مصرف دان روزانه به وسیله وینچ بالا می‌برند.



### تغذیه و مدیریت در سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس

خروسها می بایست در سن ۱۹ تا ۲۰ هفتگی به سالن رشد که دارای سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس است منتقل شوند و در همین زمان خروسهای بی کیفیت باید حذف گردند. در این هنگام باید جیره خروسهای گله در حال تولید که پروتئین پائین تری دارد در اختیار آنها قرار گیرد. ۷ تا ۱۰ روز بعد پولتها را به سالن تولید منتقل می کنند. در این سن تغذیه پولتها با جیره رشد ادامه می یابد و این دان در دانخوریهای دارای صفحات مشبک به مصرف می رسد. وقتی پولتها اولین تخم مرغها را تولید کردند (در حدود ۲۲ هفتگی) جیره را باید به جیره مرحله تولید تغییر داد. ضمناً می بایست مجدداً بین خروسها حذفی گیری نموده و به ازاء هر ۱۰۰ مرغ، ۱۰ خروس را در گله نگه داشت.

### سهمیه دان باید با توجه به وزن بدن در نظر گرفته شود

در دوران تولید وزن مرغ و خروس باید مطابق وزنهای توصیه شده در جدول ۱۷ - ۳۲ با وزنهای پیشنهادی گله اجداد باشد. به منظور حفظ وزن مطلوب مرغ و خروس در دوره تولید باید برنامه محدودیت مصرف غذائی روزانه اجرا شود و از برنامه تغذیه یک روز در میان استفاده نکرده. پس از انتقال مرغ و خروس به سالن تولید، توزین هفتگی هر دو جنس باید اجرا شود. پرندگان در بعد از ظهر یک روز از روزهای هفته پس از مصرف دان روزانه توزین می شوند. افزایش یا کاهش سهمیه دان روزانه مرغ و خروس باید با توجه به وزن استاندارد بدن آنها نیز باشد. وزن خروسها هیچگاه نباید کاهش یابد ولی می بایست همواره به طور منظم ولی به آهستگی وزن آنها افزایش داده شود.

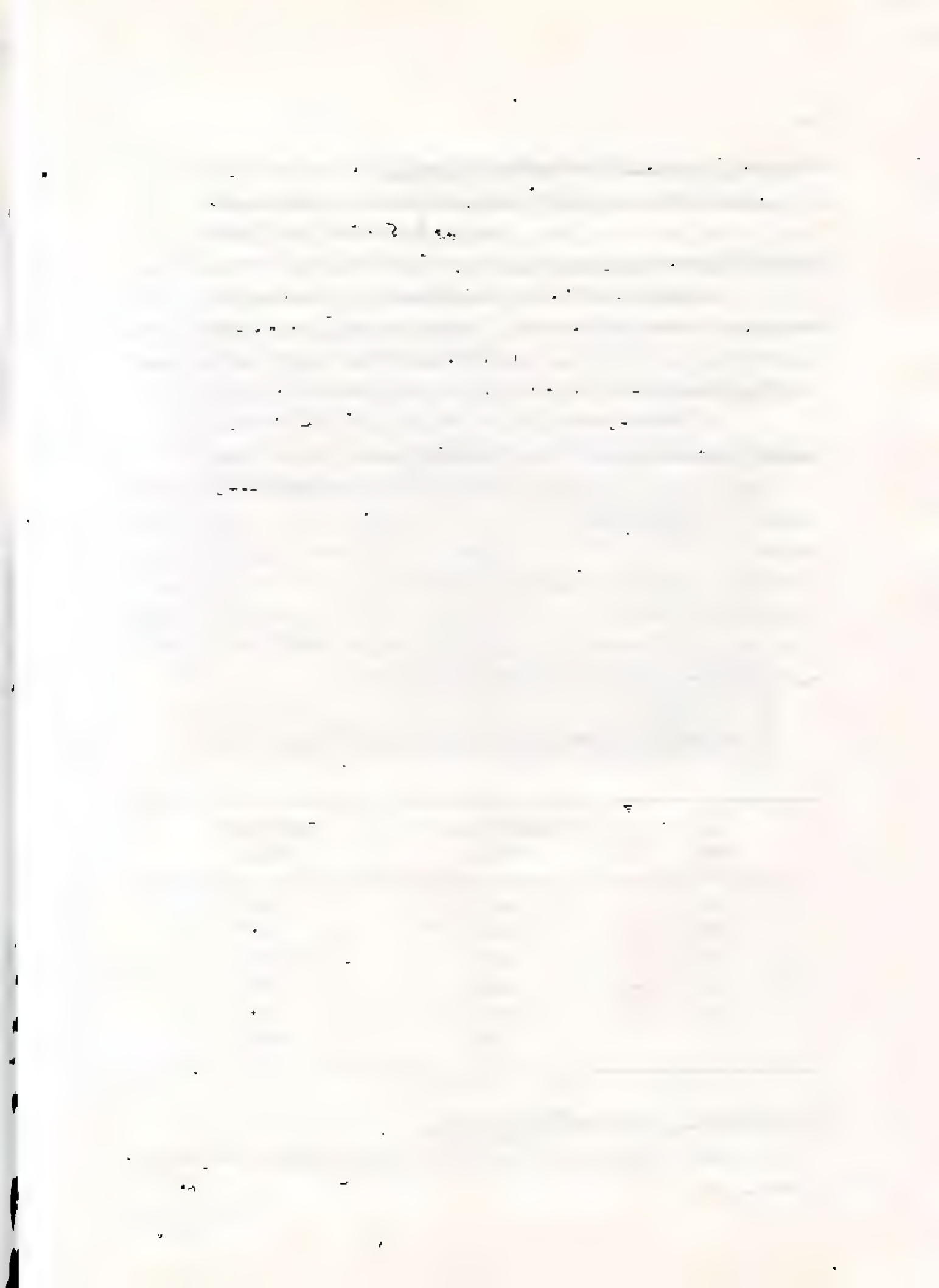
جدول ۱۷ - ۳۲. توصیه هایی برای وزن بدن در سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس.

سن (هفته)	وزن بدن خروس (کیلوگرم)	وزن بدن مرغ (کیلوگرم)
۲۰	۲/۵۴	۱/۹۶
۲۵	۳/۳۶	۲/۵۰
۳۰	۳/۸۶	۲/۷۳
۴۰	۴/۱۴	۲/۹۶
۵۰	۴/۳۲	۳/۰۹
۶۰	۴/۴۰	۳/۱۸

### فواید استفاده از سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس

فواید استفاده از سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس براساس تستهای آزمایشگاهی و تجربیات عملی در گلهها عبارتند از :

- ۱- وزن خروسها نسبت به زمانی که همراه با پولتها و همسان آنان تغذیه مشترکی داشته باشند پائین‌تر خواهد بود، که این تفاوت وزن در سن ۸ هفتهگی به بیش از ۰/۹۱ کیلوگرم و در سن ۶۰ هفتهگی به بیش از ۱/۳۶ کیلوگرم می‌رسد.
- ۲- در مقایسه با سیستم تغذیه مشترک مرغ و خروس، در این روش از ابتدای تولید میزان باروری بالاتر خواهد بود، که این تفاوت تا پایان دوره تولید تا ۸٪ افزایش خواهد یافت.
- ۳- قابلیت جوجه‌درآوری از ابتدای تولید بالاتر خواهد بود. که این تفاوت تا پایان دوره تولید بتدریج تا ۸ الی ۱۰ درصد افزایش خواهد یافت.
- ۴- در پایان دوره تولید به ازاء هر مرغ مادر تعداد ۸ قطعه جوجه گوشتی بیشتری تولید خواهد شد.
- ۵- خروسها دان کمتری که هزینه تمام شده آن هم کمتر است مصرف خواهند کرد.
- ۶- هزینه اضافی وسایل و تجهیزات لازم برای تغذیه جداگانه مرغ و خروس طی یک دوره تولید برگشت خواهد کرد.





## تغذیه جوجه‌های گوشتی، روستر و خروسهای اخته شده

جنبه‌های مختلف تغذیه جوجه‌های گوشتی بیش از تغذیه انواع دیگر طیور شناخته شده است. متخصصین به منظور تأمین رشد سریع و راندمان غذایی بهتر ساعات پرورش را روی جیره نویسی و تنظیم جیره‌ای که رشد سریع و اقتصادی بودن پرورش جوجه‌های گوشتی را تضمین نماید، کار می‌کنند. جوجه‌های گوشتی به جز در موارد جزئی و غیر معمول، از شروع پرورش تا زمان عرضه به کشتارگاه در تمام اوقات روز در آن در اختیار دارند. این جوجه‌ها باید تشویق به تغذیه بیشتر شوند، چون هرچه بیشتر دان بخورند رشد سریعتری خواهند داشت و هرچه رشد سریعتر باشد راندمان غذایی بهتر خواهد بود.

### ۳۳. الف. تغذیه جوجه‌های گوشتی

برای تغذیه جوجه‌های گوشتی دو برنامه اصلی وجود دارد که یکی از آنها شامل دو جیره است و بیشتر برای پرورش جوجه‌های گوشتی که در سنین پائین‌تر و با وزن کمتر به بازار عرضه می‌گردند استفاده می‌شود، و دیگری شامل سه جیره است که برای پرورش تا سنین بالاتر و رسیدن به وزن بیشتر استفاده می‌گردد.

میانگینی از برنامه‌های تغذیه که برای جوجه‌های گوشتی (مخلوط مرغ و خروس) استفاده می‌شود عبارت است از :

#### میانگین زمان تغذیه

در برنامه دو جیره‌ای	در برنامه سه جیره‌ای
پیش دان	از ۱ تا ۲۱ روزگی
رشد	از ۲۲ روزگی تا زمان عرضه به بازار
پایانی	از ۱۵ تا ۳۹ روزگی
فاصله زمانی بین حذف داروها تا کشتار	از ۱۰ روزگی تا زمان عرضه به بازار
۵ روز آخر دوره پرورش	۵ روز آخر دوره پرورش

فاصله زمانی بین آخرین روز مصرف دارو تا کشتار برنامه تغذیه را تغییر می‌دهد. به منظور اجتناب

از باقیماندن داروها در گوشت جوجه‌هایی که کشتار می‌شوند برای خیلی از داروهای مورد مصرف در دان جوجه‌های گوشتی فاصله زمانی خاصی بین آخرین روز مصرف دارو تا کشتار بین ۳ تا ۵ روز در نظر گرفته شده است. اغلب اوقات جیره پایانی را بدون دارو در نظر می‌گیرند، و دوره مصرف این دان زمانی مناسب برای حذف داروهای باقیمانده در بافتهای بدن پرند است (به بخش ۳۶ - ت توجه کنید).

### شکل دان جوجه‌های گوشتی

دان جوجه‌های گوشتی، به سه شکل متفاوت ذیل ساخته و عرضه می‌گردد :

- ۱ - دان آردی. اگر دان کرامبل در دسترس نباشد، این نوع دان را حداقل تا دو هفته در اختیار گله‌ها قرار می‌دهند.
- ۲ - دان کرامبل. پرورش جوجه‌های گوشتی را می‌توان با تغذیه از کرامبل آغاز و تا پایان دوره پرورش با همین نوع دان ادامه داد.
- ۳ - دان پلت. وقتی جوجه‌ها به سن ۲ تا ۳ هفتگی رسیدند قادر به تغذیه از پلت خواهند بود و این شکل دان را بر دان آردی و یا کرامبل ترجیح می‌دهند. در اغلب برنامه‌های تغذیه‌ای در این سن از پلت استفاده می‌کنند. از سن ۴ هفتگی می‌توان پلتی را که اندازه بزرگتری دارد در اختیار جوجه‌ها قرار داد.

### محاسبه تأثیر دان پلت بر رشد مشکل است

بخاطر عوامل متعدد مؤثر بر رشد، تعیین میزان تأثیر دان پلت و یا کرامبل در بهبود رشد جوجه‌های گوشتی مشکل است. موارد تنوع عبارتند از :

- ۱ - پلت کردن دانی که میزان فیبر آن بالاست تأثیر بیشتری بر رشد جوجه‌های گوشتی خواهد داشت.
- ۲ - پلت بودن دان باعث می‌شود که پرندگان وقت کمتری را در کنار دانخوری بگذرانند، اگرچه مقداری از این تأثیر بستگی به وزن حجمی دان آردی دارد. مقداری از دان پلت (معیار وزنی) را که جوجه‌های گوشتی در عرض یک ساعت می‌خورند، معادل همان وزن دان را به شکل کرامبل در مدت  $\frac{1}{8}$  ساعت و به شکل پلت خرد شده در مدت  $\frac{2}{1}$  ساعت و به شکل دان آردی در مدت  $\frac{2}{4}$  ساعت خواهند خورد.
- ۳ - تأثیر پلت بخاطر آن است که پرندگان مقدار بیشتری از آن را می‌خورند، و در نتیجه سریعتر رشد می‌کنند.
- ۴ - جوجه‌ها از صیفیر تا دو هفتگی دان آردی بیشتری نسبت به دان کرامبل و یا پلت‌های کوچک می‌خورند ولی پس از این سن پلت را ترجیح می‌دهند.
- ۵ - وقتی مخلوطی از  $\frac{1}{4}$  دان پلت و  $\frac{3}{4}$  دان آردی در اختیار جوجه‌ها گذاشته می‌شود، بعضی از جوجه‌ها دان آردی و برخی دان پلت را ترجیح می‌دهند و میانگین وزن پرندگان نسبت به وقتی که فقط از پلت استفاده می‌کنند بالاتر خواهد بود. اگرچه درست کردن ترکیب فوق خیلی پر

هزینه است ولی این بررسی نشان می دهد که ترم شدن مقداری از پلت برای رشد جوجه های گوشتی زیان آور نخواهد بود.

۶- اگر پلت خیلی بزرگ باشد جوجه ها کمتر آن را مصرف خواهند کرد. جوجه های گوشتی در سنین کمتر از ۴ هفتگی پلت با قطر: ۰/۳۹ سانتیمتر و جوجه های بالاتر از ۴ هفتگی پلت با قطر ۰/۴۶ سانتیمتر را می توانند مصرف کنند.

### رفتار جوجه های گوشتی در خوردن دان

این رفتار شامل تعدد وعده های صرف دان در روز است، ولی سن جوجه ها بر فواصل بین وعده های خوردن دان بشرح ذیل تأثیر می گذارد:

سن جوجه های گوشتی بر حسب هفته	فاصله بین وعده های خوردن دان بر حسب دقیقه
۲	۲۱
۴	۳۰
۶	۳۷
۸	۴۰

میانگین طول مدت صرف دان در طی دوره رشد مساوی باقی می ماند و در دامنه ۲/۸ تا ۳/۲ دقیقه تغییر می کند. فراوانی دفعات صرف دان در مرغها بیشتر بوده و طول مدت صرف دان در خروسها کوتاهتر است.

### ۳۳. ب. انرژی جیره های گوشتی

منابع اصلی انرژی جیره جوجه های گوشتی کربوهیدراتها و چربیها هستند. با اینحال وقتی پروتئین جیره بیش از حد باشد متسکن است در جهت تولید انرژی متابولیزه گردد، ولی استفاده از پروتئین برای تولید انرژی مقرون بصرفه نیست و پروتئین جیره باید دقیقاً براساس میزان نیاز پرورنده تنظیم شود.

### میزان انرژی متابولیزابل جیره های گوشتی

ذیل مقادیر انرژی متابولیزابل جیره های جوجه های گوشتی در گله های مخلوط (مرغ و خروس) پیشنهاد شده است:

مقادیر پیشنهاد شده در مورد برنامه سه جیره ای است و باید همراه با تغییرات درجه حرارت محیط دچار تغییرات گردد، به طوریکه میزان انرژی متابولیزابل جیره در آب و هوای سرد بیش از آب و هوای گرم باشد.

### انرژی مصرفی جوجه های گوشتی

جداول ۱۰-۲۰ رشد هفتگی و مصرف دان جوجه خروسها و جوجه مرغهای گوشتی را نشان می دهند. در جدول ۱-۳۳ تخمین انرژی مصرفی براساس داده های جدول فوق ذکر گردیده است.



جوجه خروس		جوجه مرغ		مخلوط مرغ و خروس	
سن	انرژی متابولیز ایل (کیلو کالری در هر روز)	سن	انرژی متابولیز ایل (کیلو کالری در هر روز)	سن	انرژی متابولیز ایل (کیلو کالری در هر روز)
پیش دان	۱-۱۴	۳۰۸۰	۱-۱۴	۳۰۸۰	۱-۱۴
رشد	۱۵-۳۷	۳۱۹۰	۱۵-۴۱	۳۱۹۰	۱۵-۳۹
پایانی	۳۸ به بالا	۳۳۰۰	۴۲ به بالا	۳۳۰۰	۴۰ به بالا

جدول ۱-۳۳. انرژی مصرفی جوجه‌های گوشتی در روز در برنامه سه جیره‌ای (بر حسب کیلو گرم).

جوجه خروس <sup>۱</sup>		جوجه مرغ <sup>۲</sup>		گله مخلوط مرغ و خروس <sup>۳</sup>	
انرژی متابولیز ایل مصرفی (کیلو کالری)		انرژی متابولیز ایل مصرفی (کیلو کالری)		انرژی متابولیز ایل مصرفی (کیلو کالری)	
سن	به ازاء هر پرنده در روز	سن	به ازاء هر پرنده در روز	سن	به ازاء هر پرنده در روز
۱	۵۴	۵۲	۳۴۷	۵۲	۳۴۸
۲	۱۳۲	۱۲۱	۳۲۷	۱۲۸	۳۲۸
۳	۲۱۳	۲۰۱	۳۰۱	۲۰۷	۲۹۷
۴	۳۰۷	۲۶۹	۲۶۸	۲۸۸	۲۷۳
۵	۳۸۱	۳۵۲	۲۵۱	۳۶۷	۲۵۳
۶	۵۰۵	۴۱۴	۲۴۲	۴۶۴	۲۴۶
۷	۶۱۷	۵۱۰	۲۳۸	۵۶۴	۲۴۲

- (۱) ۱-۱۴ روزگی: ۳۰۸۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان، ۱۵-۳۷ روزگی: ۳۱۹۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان، ۳۸ روزگی به بالا: ۳۳۰۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان.
- (۲) ۱-۱۴ روزگی: ۳۰۸۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان، ۱۵-۴۱ روزگی: ۳۱۹۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان، ۴۲ روزگی به بالا: ۳۳۰۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان.
- (۳) ۱-۱۴ روزگی: ۳۰۸۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان، ۱۵-۳۹ روزگی: ۳۱۹۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان، ۴۰ روزگی به بالا: ۳۳۰۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان.

نکات جالب توجهی که می توان از این جدول برداشت کرد عبارتند از:

- ۱- با افزایش سن پرندگان بحالت افزایش وزن آنها انرژی مورد نیاز هر پرنده در روز افزایش می یابد.
- ۲- با افزایش سن پرندگان انرژی مورد نیاز به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن کاهش می یابد.
- ۳- اختلاف بین انرژی مورد نیاز جوجه خروسها و جوجه مرغها به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده در سن مشابه اندک است.

### تأثیر انرژی بر رشد و ضریب تبدیل غذایی

میزان انرژی دان بر مقدار دانی که خورده می شود تأثیر نمی گذارد. طیور توان تنظیم میزان مصرف دان خود را دارند، به این ترتیب که از دانی که انرژی بالایی داشته باشد مقدار کمتر و از دانی که انرژی کمتری داشته باشد مقدار بیشتری خواهند خورد.

جدول ۲-۲۳ براساس گزارشات تحقیقاتی متعدد تنظیم گشته است و نشان می دهد که :

- ۱- کاهش انرژی دان باعث کاهش وزن بدن در سن ۶ هفتگی خواهد شد.
- ۲- کاهش انرژی دان باعث افزایش مقدار کل دان مصرفی خواهد گردید.
- ۳- مقدار کل دان مصرفی، تقریباً در حدود درصد مشابه افزایش مقدار کالری جیره، کاهش خواهد یافت.
- ۴- کاهش انرژی دان باعث نامطلوب شدن ضریب تبدیل غذایی خواهد شد.
- ۵- وقتی انرژی دان از ۳۱۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم، افزایش یا کاهش پیدا کند، مقدار کل انرژی متابولیزابل مصرفی در دوره ۶ هفته رشد افزایش خواهد یافت.
- ۶- کم کردن انرژی متابولیزابل جیره به پائین تر از ۳۱۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، یا تغییر آن به بالاتر از ۳۱۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان باعث افزایش میزان نیاز به انرژی متابولیزابل به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن خواهد شد.

### وزن حجمی دان

این موضوع در بخش ۲۸- ب به طور مفصل بحث شده است. نتایج بررسیها در دانشگاه ایالتی اوهایو نشان می دهد که وزن حجمی جیره های جوجه گوشتی (وزن هر متر مکعب دان) بر رشد جوجه های گوشتی تأثیر می گذارد. مقایسه نتایج بدست آمده از مصرف دان های آردی با وزن های حجمی متفاوت نشان داده است که جوجه های گوشتی که دان با وزن حجمی کمتر را خورده اند رشد کندتری داشته اند. بررسی مشابهی با دان پلت نیز انجام گرفته است. جوجه های گوشتی که دان پلت مصرف کرده اند رشد سریعتری داشته و سه روز زودتر از جوجه هایی که دان آردی داشته اند به وزن ۱۷۶۶ گرم رسیده اند.

### رابطه دمای محیط، رشد و ضریب تبدیل غذایی

رشد پرندگان و ضریب تبدیل غذایی آنها در آب و هوای ملایم و متوسط بهتر از آب و هوای گرم یا سرد است. با افزایش دمای سالن، مصرف دان به میزان زیادی کاهش پیدا می کند و این نکته از اهمیت

جدول ۲ - ۳۳. تأثیر تغییرات انرژی جیره بر وزن، مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی جوجه‌های گوشتی مخلوط (مرغ و خروس) تا سن ۶ هفتگی.

انرژی متابولیزابل <sup>۱</sup> جیره (کیلو کالری در هر کیلو گرم)	وزن در ۶ هفتگی (کیلو گرم)	مقدار کل دان مصرفی هر پرنده (کیلو گرم)	ضریب تبدیل غذائی تا ۶ هفتگی	مقدار انرژی متابولیزابل مصرفی برای یک کیلو گرم افزایش وزن (کیلو کالری)	مقدار انرژی
۲۹۷۰	۱/۸۲	۳/۷۲	۲/۰۵	۶۰۷۴	۱۱۰۴۴
۳۰۸۰	۱/۸۶	۳/۵۰	۱/۸۸	۵۷۸۴	۱۰۷۷۹
۳۱۹۰	۱/۸۹	۳/۳۰	۱/۷۵	۵۵۸۱	۱۰۵۲۹
۳۳۰۰	۱/۹۱	۳/۲۸	۱/۷۲	۵۶۷۴	۱۰۸۳۷
۳۴۱۰	۱/۹۲	۳/۲۶	۱/۷۰	۵۷۹۵	۱۱۱۱۶
۳۵۲۰	۱/۹۳	۳/۲۵	۱/۶۹	۵۹۵۱	۱۱۴۴۲

(۱) متوسط انرژی متابولیزابل در دوره ۶ هفته.

ویژه‌ای برخوردار است. این نوسانات به طور هفتگی در جدول ۹ - ۲۴ به طور کامل نشان داده شده‌اند.

### ۳۳. پ. چربی در جیره‌های جوجه گوشتی

به منظور تأمین ظاهری جالب برای لاشه پزکننده جوجه‌های گوشتی و به منظور بهبود کیفیت گوشت پرنده، جایگزینی مقدار کافی چربی در بدن جوجه‌های گوشتی که به بازار عرضه می‌شوند ضروری است. ولی مقادیر اضافی چربی غیر مطلوب و مضر می‌باشد. شکل اصلی چربی ذخیره شده در بافت‌های طیور تری‌گلیسرید است. حدود ۹۵ درصد تری‌گلیسریدها از طریق دان و ۵ درصد بقیه از طریق سنتز در بدن بدست می‌آیند. چربیهای غذائی در سلولهای چربی بدن به شکل لیپوپروتئین ذخیره می‌شوند، و به این ترتیب آنها عامل محدود کننده ذخیره چربی هستند. چربیها در مواقع لزوم سلولهای چربی را ترک کرده، به سیستم گردش خون آمده و به قسمتهای دیگر بدن می‌روند، ولی چربیهای اضافی هیچگاه از بدن دفع نخواهند شد. اگر مقادیر بسیار زیادی چربی مصرف شود، چربی اضافی در سلولهای چربی ذخیره می‌شوند و در آنجا باقی می‌مانند، بجز مقادیر ناچیزی که در مواقع نیاز پرنده به انرژی بیشتر ممکن است از این



سلولها آزاد شوند.

### مقدار چربی در جیره‌های جوجه گوشتی

ارزش عیدۀ انرژی چربی تقریباً ۲/۲۵ برابر انرژی اغلب کربوهیدراتها (نشاسته) است. بنابراین چربی معمولاً به منظور تأمین انرژی متابولیزابل جیره‌هایی که مقادیر زیادی انرژی لازم دارند اضافه می‌شود. وقتی چربیها به جیره‌های جوجه‌های گوشتی اضافه می‌شوند مقدار استفاده از کل انرژی مصرف شده نیز بهبود می‌یابد، بنابراین چربی دو گونه تأثیر دارد.

دان جوجه‌های گوشتی می‌تواند بیش از ۸ درصد چربی داشته باشد، و در سنین بعد از ۴ هفتگی می‌توان مقدار چربی که به جیره اضافه می‌شود را افزایش داد. به طور معمول ۵ تا ۶ درصد چربی به جیره‌های جوجه‌های گوشتی اضافه می‌شود.

قابلیت استفاده از چربی چیزه بسیار متغیر است. چربیها تنها بسته به انواعشان به طور متفاوت عمل می‌کنند، بلکه سن پرندۀ، سویه، نوع جیره، میزان چربی جیره، ترکیب چربی از نظر اسیدهای چرب آزاد و درجۀ اشباع بودن و خلوص چربی باعث نوسان در قابلیت استفاده از چربی خواهد شد و ارقامی که در اینجا ذکر می‌شوند تنها بعنوان توصیه‌های میانگین قابل بررسی هستند.

### چربیهای محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی

با افزایش میزان چربی جیره، درصد چربی‌های محوطه بطنی هم بالا می‌رود. در حدود ۶۰ درصد چربی‌های محوطه بطنی در بالشتک چربی جمع می‌شود. غالب تغییرات مقادیر چربی محوطه بطنی بازتابی از گوناگونی در میزان رشد است. کاهش مقدار انرژی چیزه یا افزایش درصد پروتئین آن میزان رشد را بالا برده و به این ترتیب مقدار چربی محوطه بطنی و اندازه بالشتک چربی افزایش می‌یابد. ولی افزایش چربی بدن منجر به بالا رفتن ضریب تبدیل غذایی خواهد شد، زیرا مقدار دان لازم برای تولید یک واحد چربی بیش از مقدار دان لازم برای تولید یک واحد گوشت است.

### رابطه بین میزان چربی و آب لاشه

با افزایش درصد چربی لاشه جوجه‌های گوشتی، به همان اندازه میزان آب بدن کاهش می‌یابد. وزن کل این دو ماده حدود ۷۶ تا ۷۹ درصد وزن زنده پرنده بالغ را تشکیل می‌دهد. وقتی جوجه‌های گوشتی در حرارت  $27^{\circ}\text{C}$  پرورش می‌یابند حدود ۵ درصد از وزن زنده آنها چربی (عصاره محلول در اثر) و ۷۲ درصد آب است؛ در حالیکه هنگام پرورش در حرارت  $32/2^{\circ}\text{C}$ ، ۱۲ درصد لاشه چربی و ۶۶ درصد آن آب خواهد بود و مجموع کل این دو ماده در حدود ۷۷ تا ۷۸ درصد می‌باشد.

### جیره‌های با چربی بالا در آب و هوای گرم

مصرف دان جوجه‌های گوشتی در آب و هوای گرم کمتر از مصرف دان آنها در آب و هوای سرد

خواهد بود. غالباً به منظور افزایش مصرف دان و تأمین اسیدهای آمینه ضروری از طریق افزایش مصرف دان چربی را از دان حذف می کردند، ولی معلوم شده است که این روش تأثیر منفی بر میزان رشد خواهد داشت. چربی جیره حرارت کمتری ایجاد می کنند و در قیاس با سوخت و ساز کربوهیدراتها و پروتئینها، برای سوخت و ساز چربی در بدن پرنده انرژی کمتری لازم است. نتایج تحقیقات نشان می دهد که در آب و هوای گرم نباید چربی را از جیره حذف کرد و حتی شاید در این موارد بخاطر پراکنش بیشتر حرارت از بدن افزایش چربی جیره لازم شود.

### کاستن چربی بدن جوجه های گوشتی

در تاریخ تولید تجاری جوجه های گوشتی تلاش بی پایانی برای پرورش پرندگان سنگین تر با ضریب تبدیل غذایی بهتر انجام گرفته است. ولی با افزایش وزن بدن چربی بیشتری تولید شده و مالا این چربی به طور یکنواخت در سراسر بدن انتشار نمی یابد. در واقع بالشتک چربی محوطه بطنی بزرگ می شود که بخشی از آن در کشتارگاه و بخش دیگر توسط آشپز در هنگام طبخ از بدن جدا می گردد. جدول ۳ - ۳۳ مقادیر تقریبی میزان چربی بدن جوجه های گوشتی را در سنین و جنسهای مختلف نشان می دهد.

جدول ۳ - ۳۳. تأثیر سن جوجه های گوشتی بر میزان کل چربی بدن و چربی محوطه بطنی.

سن (روز)	جوجه خروس		جوجه مرغ	
	وزن زنده	درصد کل چربی بدن	وزن زنده	درصد کل چربی بدن
۱۰	۰/۳۲۲	۷/۷	۰/۲۹۵	۷/۶
۲۳	۰/۹۰۰	۸/۷	۰/۷۷۲	۸/۱
۳۶	۱/۶۵۹	۹/۵	۱/۳۶۸	۹/۲
۴۷	۲/۴۷۷	۹/۹	۱/۵۰۰	۹/۶

### رابطه وزن و چربی بدن جوجه های گوشتی

در جدول ۳ - ۳۳ اطلاعاتی در مورد جوجه خروسها و جوجه مرغهای گوشتی براساس سن آنها ذکر گردیده است که نشان می دهد درصد چربی بدن جوجه خروسها نسبت به جوجه مرغها بیشتر است، ولی درصد چربی ذخیره شده در محوطه بطنی جوجه خروسها نسبت به جوجه مرغها کمتر می باشد. جدول ۴ - ۳۳ اطلاعات مشابهی را براساس وزن هر دو جنس نشان می دهد و براساس آن تا وزن ۱/۳۶ کیلوگرم درصد کل چربی لاشه جوجه خروسها و جوجه مرغها تقریباً یکسان است. در هر وزنی درصد چربی محوطه بطنی جوجه مرغها بیش از درصد چربی محوطه بطنی جوجه خروسها است.

جدول ۴ - ۳۳. تأثیر وزن بدن جوجه‌های گوشتی بر میزان کل چربی بدن و چربی محوطه بطنی.

وزن بدن (کیلو گرم)	درصد کل چربی بدن		درصد چربی محوطه بطنی	
	جوجه خروس	جوجه مرغ	جوجه خروس	جوجه مرغ
۰/۴۵	۷/۸	۷/۸	۲/۴	۲/۶
۰/۹۱	۸/۶	۸/۶	۲/۵	۲/۸
۱/۳۶	۹/۲	۹/۲	۲/۶	۳/۰
۱/۸۲	۹/۶	۹/۷	۲/۷	۳/۲
۲/۲۷	۹/۹	۱۰/۲	۲/۸	۳/۴
۲/۷۳	۱۰/۱		۲/۹	

رابطه شدت نور و میزان ذخائر چربی محوطه بطنی در جوجه‌های گوشتی  
دو تجربه آزمایش شده توسط دیتون و همکاران نشان داد که شدت نورهای ۰/۲ فوت کندل (۲ لوکس) و ۴/۸ فوت کندل (۵۲ لوکس) تأثیری بر میزان چربی محوطه بطنی جوجه‌های مرغ و خروس گوشتی در سنین ۴۸ تا ۴۹ روزگی و ۶۲ تا ۶۳ روزگی ندارد. همچنین این شدت نورها در طی مدت ذکر شده هیچگونه تأثیری بر وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی یا میزان تلفات نداشته‌اند.

#### جوجه‌های گوشتی چرب<sup>۲</sup>

گاهی بعضی از روغتها و چربیهای بدن جوجه‌های گوشتی در لاشه‌های منجمد شده به صورت مایع باقی می‌مانند. این جوجه‌ها را جوجه‌های گوشتی چرب می‌نامند. چنین چربی مایعی، اکثر بخشهای بدن جوجه‌های گوشتی را در بر می‌گیرد و در نتیجه پخت آن مشکل می‌شود. کاهش میزان چربی جیره یا تغییر منبع چربی مورد استفاده در جیره تا حدودی در رفع این نقیصه مفید خواهد بود.

#### ۳۳. ت. پروتئین در جیره‌های گوشتی

نیاز جوجه‌های گوشتی به پروتئین کل اهمیت ندارد، بلکه نیاز روزانه جوجه‌های گوشتی به تک‌تک اسید آمینه‌ها حائز اهمیت است. همچنین سن و جنس جوجه‌های گوشتی تغییراتی را در احتیاجات آنها به پروتئین باعث می‌شوند. میزان انرژی متابولیزابل جیره (کیلو کالری در هر کیلو گرم) بر مقدار احتیاج به پروتئین مؤثر است، به این ترتیب که هرچه مقدار انرژی متابولیزابل جیره بالاتر باشد، درصد پروتئین جیره باید افزوده گردد.

۱) J. W. Deaton et al. (1988, Poultry Science 67(9), 1239 - 1242)

۲) greasy broiler



### تأثیر سن و جنس جوجه‌های گوشتی بر پروتئین جیره

بر اساس اصول علمی، جیره جوجه‌های گوشتی در دو هفته اول زندگی باید ۲۴ درصد پروتئین داشته باشد و سپس هر هفته به ترتیب ذیل مقدار پروتئین جیره کاهش یابد:

سن (هفته)	درصد پروتئین جیره
۱	۲۴
۲	۲۴
۳	۲۳
۴	۲۲
۵	۲۱
۶	۲۰
۷	۱۹

بهر حال، تغییر مداوم جیره جوجه‌ها امکان‌پذیر نیست. در برنامه سه جیره‌ای میزان پروتئین مورد نیاز بدن جوجه‌های گوشتی به بهترین نحو ممکن در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی تأمین می‌گردد.

جوجه خروس      جوجه مرغ      مخلوط (مرغ و خروس)

نوع دان	سن (روز)	درصد پروتئین	سن (روز)	درصد پروتئین	سن (روز)	درصد پروتئین
پیش دان	۱-۱۴	۲۴	۱-۱۴	۲۴	۱-۱۴	۲۴
رشد	۱۵-۳۷	۲۱	۱۵-۴۱	۲۰	۱۵-۳۹	۲۱
پایانی	۳۸ به بالا	۱۸/۵	۴۲ به بالا	۱۸	۴۰ به بالا	۱۸/۵

### پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی

وقتی از جدول ۱۰- ۲۰ و ۱۱- ۲۰ بتوان مقادیر استاندارد مصرف دان و میزان رشد جوجه‌های گوشتی استفاده گردد و جیره‌هایی طبق برنامه سه جیره‌ای بالا با درصد پروتئین‌های مشابه به گله داده شود، مقدار پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی (گرم) در روز و به ازاء هر کیلو گرم از وزن زنده مطابق جدول ۵- ۲۳ خواهد بود. این جدول نشان می‌دهد که:

۱- پروتئین مصرفی (گرم) جوجه خروشه‌ها، جوجه مرغ‌ها، و گله‌های مخلوط مرغ و خروس با افزایش سن جوجه‌ها به طور واضح افزایش خواهد یافت و این افزایش در مورد خروشه‌ها بیش از مرغ‌ها است، چون سرعت رشد جوجه خروس‌ها بیشتر است.

۲- با افزایش سن جوجه‌ها پروتئین مصرفی (گرم) به ازاء هر کیلو گرم وزن زنده کاهش خواهد یافت. مقایسه پروتئین مصرفی بدون در نظر گرفتن فاکتورهای دیگر اختلافاتی را نشان خواهد داد، ولی در صورتیکه هر جنس در وزن مشابهی مقایسه شوند مقدار پروتئین مصرفی (گرم) روزانه جوجه خروس‌ها اندکی بیش از پروتئین مصرفی (گرم) روزانه جوجه مرغ‌های در وزن مشابه خواهد بود (به جدول ۶- ۲۳ توجه کنید).

جدول ۵- ۳۳. پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی در حال رشد در روز (به ازاء هر کیلوگرم از وزن بدن).

جوجه خروسها		جوجه مرغها		مخلوط (مرغ و خروس)	
پروتئین مصرفی (گرم)		پروتئین مصرفی (گرم)		پروتئین مصرفی (گرم)	
سن (هفته)	به ازاء هر پرنده در روز	به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز	به ازاء هر پرنده در روز	به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز	به ازاء هر پرنده در روز
۱	۴/۵	۲۹/۰	۱/۱	۲۷/۳	۱/۱
۲	۱۰/۳	۲۵/۵	۹/۷	۲۱/۲	۱-۰/۰
۳	۱۴/۰	۱۹/۴	۱۳/۲	۱۹/۸	۱۳/۶
۴	۲۰/۲	۱۸/۰	۱۷/۷	۱۷/۸	۱۸/۹
۵	۲۵/۱	۱۶/۳	۲۲/۱	۱۶/۱	۲۴/۱
۶	۳۱/۲	۱۵/۴	۲۴/۷	۱۴/۱	۲۹/۰
۷	۳۵/۵	۱۴/۱	۲۹/۳	۱۳/۶	۳۱/۴

جدول ۶- ۳۳. پروتئین مصرفی روزانه به ازاء هر واحد وزن بدن جوجه‌های گوشتی.

وزن بدن (کیلوگرم)	مقدار گرم پروتئین مصرفی روزانه به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن
جوجه مرغ	جوجه خروس
۰/۴۶	۲۶/۴
۰/۹۱	۲۰/۰
۱/۳۶	۱۸/۷
۱/۸۲	۱۷/۴
۲/۲۷	۱۳/۶

### نسبت کالری به پروتئین

بین کیلوکالری انرژی متابولیزابل و درصد پروتئین مورد نیاز جوجه‌های گوشتی در حال رشد ارتباط مشخصی وجود دارد. این رابطه تحت عنوان نسبت کالری به پروتئین نامیده می‌شود و طبق روش ذیل قابل محاسبه است:

$$\text{نسبت کالری به پروتئین} = \frac{\text{میزان انرژی متابولیزابل خیزه (کیلوکالری در هر کیلوگرم)}}{\text{درصد پروتئین}}$$

مثال: اگر انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم از جیره ۳۰۸۰ کیلوکالری و پروتئین آن ۲۲ درصد باشد طبق فرمول بالا نسبت کالری به پروتئین جیره برابر ۱۴۰ خواهد بود.

$$\frac{3080}{22} = 140$$

نوسانات نسبت کالری به پروتئین، با افزایش سن جوجه‌ها نسبت کالری به پروتئین افزایش می‌یابد، چون با افزایش سن پرندگان نیاز به انرژی افزایش و نیاز به پروتئین کاهش پیدا می‌کند. نسبت کالری به پروتئین مورد نیاز برای جوجه خروسها، جوجه مرغها و گله‌های مخلوط (مرغ و خروس) در سه جیره مختلف جوجه‌های گوشتی در جدول ۷-۳۳ نشان داده شده است.

نکته مهم، اگر انرژی متابولیزابل و یا درصد پروتئین فرمول دان تغییر کرده و یکی از آنها بدون تغییر بماند، باید مورد تغییر نیافته طوری در فرمول دان تنظیم شود که نسبت کالری به پروتئین تغییری نداشته باشد. اگر این نسبت حفظ نشود، انرژی، پروتئین و یا هر دو آنها هدر خواهند رفت.

جدول ۷-۳۳. نسبت کالری به پروتئین در سه نوع جیره جوجه‌های گوشتی.

جوجه خروس			جوجه مرغ			مخلوط (مرغ و خروس)		
نوع جیره	سن (روز)	انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم	نسبت انرژی متابولیزابل کالری به پروتئین	سن (روز)	انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم	نسبت انرژی متابولیزابل کالری به پروتئین	سن (روز)	انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم
پیش دان	۱-۱۴	۳۰۸۰	۱۲۸	۱-۱۴	۳۰۸۰	۱۲۸	۱-۱۴	۳۰۸۰
		۲۴			۲۴			۲۴
رشد	۱۵-۳۷	۳۱۹۰	۱۵۹/۵	۱۵-۴۱	۳۱۹۰	۱۵۹/۵	۱۵-۳۹	۳۱۹۰
		۲۱			۲۰			۲۱
پایانی	۳۸ به بالا	۳۳۰۰	۱۷۸/۴	۴۲ به بالا	۳۳۰۰	۱۸۳/۳	۴۰ به بالا	۳۳۰۰
		۱۸/۵			۱۸			۱۸/۵

### ۳۳. ث. نیاز جوجه‌های گوشتی به اسیدهای آمینه

نیاز جوجه‌های گوشتی به چند اسید آمینه ضروری در جدول ۸-۳۳ نشان داده شده است. اغلب پرورش دهندگان گله‌های اجداد فهرست کامل‌تری از نیازها را تدوین کرده‌اند.

### ۳۳. ج. نیاز جوجه‌های گوشتی به ویتامین‌ها

احتیاجات ویتامینی جیره‌های جوجه گوشتی به ویتامین‌ها در جدول ۹-۳۳ نشان داده شده است (همچنین به بخش ۲۶- الف توجه کنید).



جدول ۸: ۲۲. احتیاجات اسید آمینه‌های جیره‌های جوجه‌گوشی.

اسید آمینه	پیش‌دان	رشد	پایانی
آرژنین (درصد)	۱/۱۱	۱/۲۰	۱/۰۰
گلیسین (درصد)	۱/۵۰	۱/۰۰	۰/۷۰
لیزین (درصد)	۱/۲۰	۱/۰۰	۰/۸۵
متیونین (درصد)	۰/۵۰	۰/۲۸	۰/۳۲
متیونین-سیستین (درصد)	۰/۹۳	۰/۷۲	۰/۶۰
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۷

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۹: ۲۳. احتیاجات ویتامینی جیره‌های جوجه‌گوشی.

من جوجه‌های گوشی به روز		
۲۱- روزگی	۲۲ روزگی تا سن عرضه به بازار	
ویتامین	مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان	مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان
ویتامین A (واحد بین المللی)	۱۵۰۰	۱۵۰۰
ویتامین D <sub>۳</sub> (واحد بین المللی)	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین E (واحد بین المللی)	۱۰/۰	۱۰/۰
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۱/۸	۱/۸
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۶	۳/۶
اسید پانتوتیک (میلی گرم)	۱۰/۰	۱۰/۰
نیاسین (میلی گرم)	۲۷/۰	۲۷/۰
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳/۰	۳/۰
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۵	۰/۱۵
کولین (میلی گرم)	۱۳۰۰	۸۵۰
ویتامین B <sub>۱۲</sub> (میلی گرم)	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹

مرجع: Nutrient Requirement of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

### ۳۳. ج. نیاز جوجه‌های گوشتی به مواد معدنی

مقادیر مورد نیاز مواد معدنی در جیره‌های جوجه گوشتی در جدول ۱۰ - ۳۳ ذکر گردیده است.

جدول ۱۰ - ۳۳. مقادیر مورد نیاز مواد معدنی در جیره‌های جوجه گوشتی.

سن جوجه‌های گوشتی به روز			
۲۱ - روزگی		۲۱ روزگی تا سن عرضه به بازار	
ماده معدنی	درصد	مقدار ماده معدنی در هر کیلو گرم دان	درصد
کلسیم (درصد)	۰/۹۵	۰/۹۰	
فسفر کل (درصد)	۰/۷۵	۰/۶۷	
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۰	
نمک (درصد)	۰/۳۵	۰/۳۵	
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	
پتاسیم (درصد)	۰/۱۰	۰/۳۵	
منگنز (میلی گرم)	۵۹	۵۹	
منیزیم (میلی گرم)	۱۰۰	۱۰۰	
سلنوم (میلی گرم)	۰/۱۵	۰/۱۵	
روی (میلی گرم)	۴۰	۴۰	

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

### ۳۳. ج. سایر مکملهای غذایی

بعضی از مکملهای غذایی که به طور معمول در جیره‌های جوجه‌های گوشتی وارد می‌شوند، ذیل ذکر می‌گردند (همچنین به بخش ۲۶ - ج توجه کنید).

آنتی‌بیوتیک‌ها. اگرچه اغلب آنتی‌بیوتیکها به منظور پیشگیری از بیماری و درمان بکار می‌روند، ولی چندتایی از این مواد وجود دارند که اگر به مقدار جزئی و به طور مداوم به دان اضافه گردند باعث تحریک رشد خواهند شد. مقدار آنها در دان توسط کارخانه سازنده تعیین می‌شود.

کوکسیدیوستات. معمولاً به جیره جوجه‌های گوشتی یک کوکسیدیوستات اضافه می‌کنند (به بخش ۳۳ - ض توجه کنید).

آنتی‌اکسیدان. برای پیشگیری از ظهور آنسفالومالاسی در جوجه‌های گوشتی باید آنتی‌اکسیدان و یا آنتی‌اکسیدان دیگری را بر اساس دستورات کارخانه سازنده به جیره‌ها افزود.

گزانتوفیل‌ها. اگرچه مواد غذایی طبیعی، به اندازه کافی دارای رنگدانه برای ایجاد رنگ مناسب پوست و ساق پای جوجه‌های گوشتی هستند، ولی گاهی لازم می‌شود منابع دیگری از رنگدانه‌ها را به جیره‌ها بیفزایند (به بخش ۳۳ - د توجه کنید).

مواد مطبوع کننده، ماده تجاری آن هانس<sup>۱</sup> ماده ای مطبوع کننده مرکب از اجزاء غذایی طبیعی است و نشان داده شده که اگر ۱۰ روز قبل از کشتار به میزان ۱/۴ کیلوگرم در هراتن دان افزوده شود، رایحه، تردی و رطوبت گوشت جوجه ها را بهتر می کند<sup>۲</sup>.

شن در جیره جوجه های گوشتی، شن معمولی که در کارهای ساختمانی بکار می رود را می توان تا ۶ درصد به جیره پیش دان که ۲۳ درصد پروتئین و ۳۲۰۰ - ۳۰۵۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل به ازاء هر کیلوگرم دان دارد افزود. این کار تأثیر منفی بر وزن بدن نخواهد داشت، ممکن است ۶ درصد شن زیاد بنظر برسد ولی چون وزن حجمی شن زیاد است، حجم اندکی از جیره را تشکیل خواهد داد. افزودن شن به جیره جوجه های گوشتی به منظور بهبود راندمان غذایی انجام می شود.

فرسوده شدن وسایل وجود شن در جیره استهلاک دستگاهها و وسایل را افزایش می دهد و باید با احتیاط مصرف شود. بعضی از مرغان شن را تا پیش از سه هفتگی ذر دانخوریهای جداگانه در اختیار گله قرار می دهند.

### برنامه خوراندن شن به جوجه های گوشتی

در مورد ارزش خوراندن شن به جوجه های گوشتی بحثهای زیادی صورت گرفته است ولی بعضی از مرغان احساس می کنند که اینکار دارای مزایایی است. اگر به جوجه ها شن می خورانید سهمیه آنها را به ترتیب ذیل فراهم آورید :

سهمیه ۱۰۰٪ پرنده در هفته بر حسب کیلوگرم	اندازه شن	سن پرنده (روز)
۲/۳	ریز	۱-۱۴ روزگی
۴/۵	درشت	۱۵-۳۵ روزگی
-	-	۳۵ روزگی به بالا

شنی که به پرندگان خورانده می شود باید نامحلول باشد. ابتدا آن را روی دانخوریهای خاص ریخته و در اختیار گله قرار دهند و سپس آنها را روی بستر بپاشند. هیچگاه نباید برای توزیع شن از دانخوری اتوماتیک استفاده شود، زیرا باعث فرسودگی سریع دستگاه می گردد. برای تخلیه سنگدان از شن پیش از کشتار، از ۳۵ روزگی و یا دو هفته قبل از کشتار سهمیه شن برای جوجه های گوشتی در نظر گرفته نمی شود.

### ۳۳. خ. جیره های جوجه گوشتی

نمونه هایی از جیره های آغازین (پیش دان)، رشد و پایانی در جدول ۴ - ۲۹ ذکر گردیده است.



### ۳۳-۵. نقش تغذیه در رنگ پوست جوجه های گوشتی

رنگ بدن مایکيان زرد پوست، تقريباً بطور كامل ناشي از گروهی از تركيبات شيميايی بنام گزانتوفيل ها است. گزانتوفيل ها موادی هستند كه رابطه بسيار نزديكي با كاروتنوئيد ها دارند (به بخش ۳۱- بخ توجه كنيد). گزانتوفيل های موجود در مواد اوليه غذائی طبيعي به سهولت اكسيده می شوند و خالب آنكه رنگ زرد چربي و پوست بدن مایكيان نيز به اين طريق از بين می رود. برای ثبات رنگ پوست، مقدار گزانتوفيل مصرفی بايد تقريباً مساوی مقدار گزانتوفيلي باشد كه بدن پرندۀ از دست می دهد. تعداد زيادی از گزانتوفيل ها قادرند در ايجاد رنگ زرد پرتقالي در بدن مایكيان نقش داشته باشند و همگی را تحت عنوان تركيبات رنگدانه ای هيدروكسی كاروتنوئيد دسته بندی می كنند. پودر يونجه منبهي از لوتئين است. ذرت زرد منبع بسيار عالي از چنيد گزانتوفيل است ولي گزانتوفيل عمده ذرت زرايكرانتين<sup>۱</sup> می باشد. گلبرگهای گونه هائی از گله همیشه بهار<sup>۲</sup> منبهي بسيار غنی از گزانتوفيل ها است. منبع ديگر جلبك ها هستند كه بهترين آنها جلبكي بنام *Spongiococum excentricum* است. يك كاروتنوئيد مصنوعي بنام بتا-آپوبد كاروتنال<sup>۳</sup> نيز مشابه گزانتوفيل های طبيعي می تواند در پوست بدن مایكيان ايجاد رنگ نمايد.

### اندازه گيري رنگ پوست بدن

برای اندازه گيري رنگ پوست بدن، چند روش به ترتيب ذيل وجود دارد :

كارت های رنگی كمپانی دس<sup>۴</sup> ساده ترين روش اندازه گيري رنگ پوست بدن، مقايسه رنگ پوست بدن با كارت های رنگی است.

استفاده از نوعی فتومتر<sup>۵</sup> نوع خاصی فتومتر برای تعيين رنگ پوست استفاده می شود.

استاندارد انجمن ملی تخم مرغ و طیور<sup>۶</sup> در اين روش محلول های درجه بندی شده دی كرومات پتاسيم را تهیه و عصاره محلول در اتر قطعات كوچك پوست را با آن مقايسه می كنند. درجات رنگ پوست به ترتيب ذيل از صفر تا پنج تغير می كند :

رنگ تقریبی پوست	استانداردهای انجمن ملی تخم مرغ و طیور
بسیار كم رنگ	۱
زرد روشن	۲
زرد تيره	۳
پرتقالي معمولی	۴
پرتقالي تيره	۵
پرتقالي بسيار تيره	۶

۱) lutein    ۲) zeaxanthin    ۳) marigold (*Tagetes erecta*)    ۴) beta-apo-8-carotenal

۵) Roche color fan    ۶) IDL color-eye    ۷) National Egg and Poultry Association (NEPA)

گوناگونی رنگ پوست. همانطور که در جدول ۱۱ - ۳۳ نشان داده شده است رنگ پوست تمام نقاط بدن یکسان نیست. در این جدول رهنمودی مقایسه‌ای آمده است که به رنگ بافت پوششی انگشت که روشن‌ترین رنگ را دارد، بعنوان مینا شماره ۱۰۰ داده شده است.

جدول ۱۱ - ۳۳. گوناگونی رنگ پوست جوجه‌های گوشتی.

شاخص رنگ	ناحیه
۱۰۰ (مینا)	بافت پوششی انگشت
۱۰۸	کف پا
۱۲۲	ساق پا
۱۳۲	پشت
۱۶۳	سینه

### میزان گزانتوفیل در مواد اولیه غذایی

میزان کل گزانتوفیل تعدادی از مواد اولیه غذایی در جدول ۱۲ - ۳۳ آمده است.

جدول ۱۲ - ۳۳. میزان کل گزانتوفیل موجود در مواد اولیه غذایی.

مقدار تقریبی کل گزانتوفیل موجود در هر کیلوگرم (میلی گرم)	مواد اولیه غذایی
۷۰۰۰	پودر گلبرگ گل همیشه بهار
۲۰۰۰	پودر جلبک
۲۸۰	پودر یونجه (۲۰ درصد پروتئین)
۲۶۰	پودر یونجه (۱۷ درصد پروتئین)
۲۷۰	علف ساحلی برمودا
۲۹۰	گلوتن خالص ذرت (۶۰ درصد پروتئین)
۱۷۵	گلوتن ذرت (۴۰ درصد پروتئین)
۱۷	ذرت زرد

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

### توان گزانتوفیلها در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها

توان گزانتوفیلها در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها متفاوت است. توان گزانتوفیل‌های برگ یونجه، ذرت زرد و گلوتن ذرت در افزایش تراکم رنگ زرد پرتقالی در پوست ماکیان مساوی نیست. برای مثال توان

هر واحد گزانتوفیل بزرگ یونجه در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها به اندازه ۷۵ درصد توان هر واحد گزانتوفیل ذرت زرد است.

زمان لازم برای تغییر رنگ بدن جوجه‌های گوشتی، تقریباً سه هفته طول می‌کشد تا رنگ مطلوبی در بدن جوجه‌های گوشتی ایجاد شود. هرچه سن جوجه‌های گوشتی بیشتر باشد، درصد گزانتوفیل‌هایی که از دان به پوست انتقال می‌یابد بیشتر خواهد بود، ولی گزانتوفیل‌ها در پرنده‌گان مسن‌تر بیشتر اکسیده می‌شوند. در مقایسه دو گزانتوفیل به نام لوتشین در بزرگ یونجه و زآگزانتین در ذرت زرد، زآگزانتین رنگدانه تیره‌تری ایجاد می‌کند و توان بیشتری در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها دارد. زآگزانتین بیشتر در ناحیه سینه تراکم رنگ ایجاد می‌کند تا در ساق پا.

گزانتوفیل لازم برای تولید رنگهای مختلف در پوست. مقادیر مخلوط گزانتوفیل‌های لازم برای تولید رنگهای مختلف پوست بدن (بر اساس استانداردهای انجمن تخم مرغ و طیور) در جدول ۱۳ - ۳۳ آمده است.

جدول ۱۳ - ۳۳. مقادیر مخلوط گزانتوفیل‌های لازم در جیره برای تولید رنگهای مختلف پوست بدن جوجه‌های گوشتی.

مقدار تقریبی گزانتوفیل لازم در هر کیلوگرم دان (میلی گرم)	ارقام استاندارد انجمن تخم مرغ و طیور
۱۱/۰	۱
۲۲/۰	۲
۳۵/۲	۳
۵۰/۶	۴
۶۶/۰	۵

در سالنهای بسته تراکم رنگدانه‌ها بیشتر خواهد بود. در بعضی گزانتوفیل‌ها رنگدانه قرمزی وجود دارد که در بدن آن دسته از جوجه‌ها که محیط پرورشی آنها بسته است، رنگدانه پرتقالی پررنگ ایجاد می‌کند.

### ۳۳. ۵. تغذیه جوجه‌های گوشتی با حداقل هزینه

برای به حداقل رسانیدن هزینه تغذیه جوجه‌های گوشتی دو روش وجود دارد. در یکی از این روشها جایگزینی‌هایی در فرمول دان انجام می‌گیرد، ولی ارزش غذایی جیره تغییر نمی‌کند. در کارخانه‌های بزرگ تولید دان عموماً این محاسبات را کامپیوتر انجام می‌دهد. در روش دیگر توجه به این نکته معطوف می‌شود که اگر برای افزایش رشد و یا بهتر نمودن ضریب تبدیل غذایی فرمول دان را تغییر دهیم، هزینه اینکار ممکن است بیش از سودی باشد که از راه بهتر نمودن رشد و ضریب تبدیل غذایی عاید می‌گردد. جیره‌های پرانرژی بسیار گران هستند و ممکن است منجر به افزایش قیمت دان به ازای هر کیلوگرم وزن



زنده جوجه‌های گوشتی در هنگام کشتار گردد. جدول ۱۴ - ۳۳ مثال گویائی را ارائه کرده است.

داده‌های جدول ۱۴ - ۳۳ نشان می‌دهد که با افزایش انرژی جیره‌های پیش‌دان و رشد، میزان رشد جوجه‌های گوشتی و ضریب تبدیل غذایی بهتر می‌شود. آنالیز بعدی داده‌های اولیه نشان داد که میزان واکنش به جیره‌های پرانرژی تقریباً همیشه در تابستان کمتر از زمستان است. بهرحال هیچگاه جیره‌های پرانرژی جوجه‌های گوشتی به اندازه کافی باعث کاهش هزینه دان به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده جوجه‌های گوشتی قابل عرضه به بازار نخواهد شد. نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که اگر مسئله اقتصادی را مورد توجه قرار دهیم بین میزان انرژی جیره جوجه‌های گوشتی و نرخ مواد اولیه غذایی به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده رابطه متناسبی وجود خواهد داشت.

جدول ۱۴ - ۳۳. خصوصیات تولیدات گله و هزینه مواد اولیه غذایی به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده جوجه‌های گوشتی که با چهار جیره با انرژی مختلف تغذیه شده‌اند.

مقدار انرژی متابولیزابل جیره (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)	میانگین وزن بدن (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذایی	هزینه مواد اولیه غذایی به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده جوجه‌های گوشتی (مست امریکا)		
				رشد	پیش‌دان
۳۱۳۵	۱/۹۴	۲/۱۲	۳۱/۲۳		۳۰۸۰
۳۲۴۵	۱/۹۶	۲/۰۸	۳۵/۵۶		۳۱۹۰
۳۳۰۰	۲/۰۰	۲/۰۲	۳۶/۹۲		۳۲۴۵
۳۳۵۵	۲/۰۴	۱/۹۸	۳۸/۱۵		۳۳۰۰

توجه: اطلاعات داده شده در جدول بر اساس میانگین پنج تکرار در فصول مختلف سال تنظیم شده است.  
مرجع: Ward, J. D., Poultry Digest, Dec. 1978.

### ۳۳. ر. تغذیه نیمچه‌های گوشتی<sup>۱</sup>

این دسته از جوجه‌های گوشتی، جوجه‌هایی هستند که در سنین پائین یعنی در حدود ۴ تا ۵ هفتگی کشتار می‌شوند (به بخش ۲۰ - ف توجه کنید). برای اینگونه جوجه‌ها در سرتاسر دوره رشد، جیره پیش‌دان با ۲۳ تا ۲۴ درصد پروتئین و ۳۱۹۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم دان توصیه می‌شود. بقیه اجزاء جیره همانند جیره‌های پیش‌دان متناسب با جوجه‌های گوشتی معمولی است.

### ۳۳. ز. تغذیه روسترها<sup>۲</sup>

در پرورش این جوجه‌ها جیره‌های پیش‌دان و رشد جوجه‌های گوشتی را می‌خورانند و متعاقب آن از

جیره پایانی که انرژی بالا و پروتئین کم دارد استفاده می نمایند. در پرورش روستر همیشه رشد خیلی سریع بعنوان مزیت به شمار نمی آید. نکته مهمتر آن است که مقدار زیادی چربی در بافتهای این پرندگان ذخیره گردد. بلافاصله وقتی رشد روستر باعث افزایش وزن می شود موارد وقوع پشه سینه<sup>۱</sup> زیاد خواهد شد (به بخش ۲۰ - ق توجه کنید).

### برنامه غذایی روسترها

جدول ۱۵ - ۳۳ برنامه غذایی برای روسترها ارائه کرده است.

### هزینه تولید روستر

بخش اعظم هزینه های پرورش روسترها صرف تهیه دان می شود، هرچند که جنس نیز در این مورد دخیل است. مرغها را نه تنها باید برای رسیدن به وزن مطلوب مدت بیشتری نگه داشت بلکه مرغها در تبدیل دان به گوشت ضعیف تر از خروسها هستند، بنابراین نرخ تولید هر کیلو گرم وزن زنده جوجه مرغهای روستر پیش از نرخ تولید هر کیلو گرم وزن زنده جوجه خروسهای روستر است (به بخش ۲۰ - ق توجه کنید).

جدول ۱۵ - ۳۳. نیازهای غذایی روسترها.

جیره	سن پرند (هفته)	انرژی متابولیزابل جیره (کیلو کالری در هر کیلو گرم دان)	درصد پروتئین جیره
پیش دان	۰-۴	۳۰۸۰	۲۱
رشد	۵-۸	۳۱۳۵	۲۰
پایانی	۹ به بالا	۳۲۱۲	۱۷

### ۳۳. ژ. تغذیه خروسهای اخته شده به روش جراحی

معمولاً خروسهای اخته شده به روش جراحی را در سنین ۱۷ تا ۲۰ هفتگی به بازار عرضه می کنند (به بخش ۲۰ - ق توجه کنید). معمولاً به این دسته از پرندگان ۴ یا ۵ هفته جیره پیش دان جوجه های گوشتی را می دهند، سپس تا حدود سنین ۱۲ تا ۱۳ هفتگی جیره ای که حاوی مواد خشبی زیادی باشد را در اختیارشان می گذارند. در این هنگام برای کاهش مشکل پشه سینه ای باید حدود ۳/۶ کیلو گرم وزن داشته باشند. بعد از این سن از یک جیره پر انرژی استفاده می کنند. معمولاً وزن این پرندگان در زمان عرضه به بازار ۴/۵ کیلو گرم خواهد بود. ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پرورش از ۳/۸ تا ۴ تغییر می کند. جدول ۱۶ - ۳۳ برنامه ای را برای تغذیه این دسته از پرندگان ارائه کرده است.

در این دسته از پرندگان ضروری است که رنگ لاشه زرد پررنگ باشد. به همین دلیل در ۶ هفته آخر دوره رشد جیره را تغییر داده، از مواد اولیه غذایی حاوی گزانتوفیل استفاده می کنند تا رنگدانه زرد لازم در پوست و چربیهای لاشه ذخیره گردد.

جدول ۱۶ - ۳۳. برنامه تغذیه خروسهای اخته شده به روش جراحی.

سن خروسهای اخته شده (هفته)	انرژی متابولیزابل جیره (کیلوکالری در هر کیلو گرم دان)	درصد فیبر جیره	درصد پروتئین جیره
۱-۴	۳۱۹۰	۴/۵	۲۳
۵-۱۳	۲۶۱۰	۷/۰	۱۸
۱۴ به بالا	۲۸۶۰	۱/۶	۱۷

#### برنامه محدودیت غذایی برای خروسهای اخته شده

کلید موفقیت در امر پرورش خروسهای اخته شده آن است که درصد بالائی از لاشه پرندگان درجه یک باشند. براساس گزارش مگرودر<sup>۱</sup> یکی از روشهای دستیابی به این مهم، محدود کردن مصرف دان خروسهای اخته شده در سنین بین ۸ تا ۱۴ هفتگی می باشد. در مقایسه با تغذیه غیرمحدود، سهمیه دان روزانه در برنامه تغذیه محدود باید بین ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش داده شود. در طی اعمال برنامه محدودیت مصرف غذایی در سنین ۸ تا ۱۴ هفتگی، جیره باید حدود ۲۸۶۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان انرژی متابولیزابل داشته باشد. در یک آزمون پرندگان گانی که با تغذیه غیرمحدود پرورش داده شدند در هنگام کشتار ۶۶/۷ درصد لاشه درجه یک داشتند، در صورتی که پرندگان تغذیه شده به روش محدود طی همین دوره در هنگام کشتار دارای ۸۰/۶ درصد لاشه درجه یک بودند.





## باکتریها، ویروسها، تک یاخته ها و قارچها

### ۳۳- الف. واژه های مربوط به بیماریها

سندرم <sup>۱</sup> :	مجموعه علائمی که به صورت یک عارضه غیر طبیعی بروز کند.
بیماری:	ضعف عمل عضوی یا اعضای از بدن.
بیماری حاد:	بیماری شدیدی است که در مدت کوتاهی تولید شده و علائم آن بروز می کند.
بیماری مزمن:	بیماری که دوره طولانی داشته باشد. معمولاً در این بیماریها درصد مبتلایان ریش از درصد مرگ و میر است.
بیماری مسری:	بیماری عفونی که به سهولت به طور دیگر سرایت کند.
بیماری عفونی:	بیماریهایی که با تهاجم ارگانیسم های زنده میکروسکوپی که بوجود می آیند.
مایکوزیس:	بیماریهایی که به وسیله قارچها بوجود می آیند.
بیماری بومی:	بیماریهایی که در یک منطقه کوچک رخ می دهند.
استرس <sup>۲</sup> :	هر چیزی که بر طور و زندگی عادی آنها تأثیر گذارد و باعث کاهش مقاومت آنها در مقابل بیماریها گردد.
ناقل <sup>۳</sup> :	پرنده ای که هیچ علائمی از بیماری نداشته باشد، ولی عامل بیماری را با خود داشته و بتواند بیماری را به طور دیگر منتقل نماید.
حامل <sup>۴</sup> :	جاننداری که انگلها را حمل کرده و به طور منتقل می نماید، مثل کرم خاکی که حامل تخم سستودهای بیماریزا در طور است.
ناقل غیرزنده <sup>۵</sup> :	برخی وسایل مثل لباس، کیسه حمل دان و غیره که عامل بیماری را منتقل می نمایند.
میزان ابتلاء <sup>۶</sup> :	میزان ابتلاء طور یک گله به یک بیماری خاص را گویند.

- میزان مرگ و میرا: میزان مرگ و میر طیور یک گله در اثر ابتلاء به یک بیماری خاص را گویند.  
جدا سازی: نگهداری تعدادی از طیور در مکانی جدای از بقیه و حاملین دیگر.
- میزبان: حیوانی که مورد تهاجم ارگانسیم بیماریزا و یا انگل قرار می گیرد.
- سلول میزبان: سلولی که مورد تهاجم عفونت خارجی قرار می گیرد.
- سپتی سمی<sup>۱</sup>: تهاجم میکروارگانسیم بیماریزا را به خون سپتی سمی گویند.
- عفونت: تهاجم عامل بیماریزا به یک بافت مستعد که در نهایت موجب بروز بیماری می شود.
- ارگانسیم عفونتزا: ارگانسمی که توانائی ایجاد بیماری را داشته باشد.
- host - specific: ارگانسمی که مختص میزبان مخصوص باشد.
- میکروسکوپیک: ارگانسیم هائی که فقط بوسیله میکروسکوپ قابل مشاهده و بررسی هستند.
- ماکروسکوپیک: ارگانسیم هائی که به وسیله چشم غیر مسلح قابل مشاهده و بررسی هستند.
- باکتری: ارگانسیم هائی که با چشم غیر مسلح دیده نمی شوند و از یک سلول واحد با خصوصیات ویژه تشکیل شده اند.
- باکتریهای گرم مثبت: باکتریهای که رنگ ویوله را حتی در حضور الکل و یا استون نیز حفظ کرده و از دست نمی دهند.
- باکتریهای گرم منفی: باکتریهای که در حضور الکل و یا استون رنگ ویوله خود را از دست می دهند و رنگ فوشین را به خود می گیرند.
- کشت: روشی است که برای برداشت و جدا کردن میکروارگانسیم ها استفاده می شود.
- کشت میکروبی: گروهی از میکروارگانسیم ها که بر روی یک محیط مصنوعی در آزمایشگاه رشد کنند.
- ویروس: ارگانسمی که با میکروسکوپ معمولی قابل مشاهده نیست، تنها در سلولهای زنده تکثیر می یابد و بعضی از آنها باعث بیماری می شوند.
- پلی والان<sup>۲</sup>: آنتیژن یا باکتری که حاوی چندین سوبه از یک یا چند ارگانسیم باشد.
- واریه<sup>۳</sup>: در میکروارگانسیم ها، یکی از آنها که نسبت به شکل ابتدائی متفاوت باشد را واریه گویند که معمولاً متعاقب موتاسیون بوجود می آید.
- انگل: ارگانسمی که در داخل و یا زوی ارگانسیم دیگر زندگی می کند و مواد غذایی خود را از ارگانسیم میزبان تأمین می نماید.
- تک یاخته: تک سلولی های پروتوبلاسمی کوچک که ساختمان بدن و فیزیولوژی خاصی دارند.
- بیماریزا: ارگانسمی که توانائی تولید بیماری را داشته باشد.
- بیماریزائی: توانائی یک میکروارگانسیم در تولید یک بیماری را بیماریزائی گویند، و یک



واژه کمی است.	
توانایی نسبی یک میکروارگانیسم در انتقال بیماری را حدت گویند، و معمولاً یک واژه کمی است.	حدت :
با حدت کم.	لنتوژنیک <sup>۱</sup> :
با حدت متوسط.	مزوژنیک <sup>۲</sup> :
با حدت زیاد.	ولوژنیک <sup>۳</sup> :
ارگانیسمی که حدت و بیماریزایی نداشته باشد.	بدون حدت <sup>۴</sup> :
پرنده‌ای را ایمن گویند که در جانی از مقاومت در مقابل یک بیماری خاص در او دیده شود.	ایمن :
حالت ایمن بودن و مقاومت در مقابل یک بیماری خاص را ایمنی گویند.	ایمنی :
نوعی ایمنی است که توسط سیستم ایمنی بدن پرنده و متعاقب واکسیناسیون و یا پس از ابتلاء به بیماری بوجود می آید.	ایمنی فعال :
ایمنی است که معمولاً از طریق انتقال آنتی‌بادیها از مادر به تخم مرغ منتقل می شود. همچنین بطور مصنوعی از طریق تزریق آنتی سرم به طور می توان این نوع ایمنی را تولید کرد.	ایمنی غیرفعال :
ماده‌ای پروتئینی و یا کریوهِیدراته است. که اگر به بدن طیور تزریق گردد باعث تولید آنتی‌بادی می شود.	آنتی ژن :
ماده‌ای است که در بدن در اثر ابتلاء به بیماری و یا واکسیناسیون با یک آنتی ژن مناسب تولید می شود.	آنتی‌بادی :
ایمنی‌ای که به وسیله واکسیناسیون بوجود آید.	induced immunity :
سیستمی از گردش مایعات در بدن که عمدتاً انتقال اجزاء سیستم ایمنی را برعهده دارد.	لنف :
نوعی از گلبولهای سفید خون که توسط سیستم لنفاوی ساخته می شود.	لنفوسیت <sup>۵</sup> :
گلبولهای قرمز خون که نقش انتقال دهنده اکسیژن را در بدن دارند.	اریتروسیت <sup>۶</sup> :
غده کوچکی که بالای کلواک طیور قرار گرفته و تشکیل و بلوغ سلولهای سیستم ایمنی در آنجا صورت می گیرد.	بورس فابریسیوس <sup>۷</sup> :
غده‌ای است که در ناحیه گردن قرار گرفته و مسئول سیستم ایمنی در جوجه‌های جوان است.	تیموس <sup>۸</sup> :
سلولهای سیستم ایمنی که در بورس فابریسیوس بالغ شده و به خون راه می یابند.	لنفوسیت‌های B <sup>۹</sup> :
نوعی از سلولهای سیستم ایمنی هستند که در تیموس بالغ می شوند.	لنفوسیت‌های T <sup>۱۰</sup> :

سلولهای خاطره <sup>۱</sup>	لنفوسیت‌های نوع T که به دلیل وقوع یک پاسخ ایمنی قبلی باعث تسریع در واکنش ایمنی مجدد خواهند شد.
پاسخهای یادآور <sup>۲</sup> :	پاسخ ایمنی که در یک فرد بخاطر مجاورت قبلی با یک آنتی‌ژن خاص بروز می‌کند.
اندوکارد:	غشاء ظریفی که سطح داخلی قلب را می‌پوشاند.
پلازما:	مایع شفاف که پس از رسوب گلبولهای خونی برجای می‌ماند.
سرم:	مایع شفاف که پس از انعقاد خون برجای می‌ماند.
آنتی‌سرم:	سرمی که دارای آنتی‌بادیهای خاص برای مقابله با بیماریهای بخصوص باشد.
توکسین:	زهری که در طی فعالیتهای متابولیکی میکروارگانیسم‌ها تولید می‌شود.
آنتی‌توکسین:	آنتی‌بادی خاصی که بتواند زهر بخصوصی را خنثی نماید.
باکترین <sup>۳</sup> :	سوسپانسیونی از باکتری‌کشته و تخفیف‌حادث یافته است (آنتی‌ژن) که وقتی به بطور تزریق شود باعث ایجاد ایمنی فعال در آنها می‌گردد.
واکسن:	ترکیباتی از میکروارگانیسم‌ها (کشته، تخفیف‌حادث یافته، زنده) که وقتی در بدن موجود زنده قرار گیرند موجب پیدایش یا افزایش ایمنیت نسبت به یک بیماری خاص می‌شوند.
واکسن اتوژن <sup>۴</sup> :	نوعی واکسن که از کشت میکروبی بدست آمده از یک پرند بیمار تهیه می‌شود و با استفاده از آن پرندگان دیگر را در مقابل بیماری ایمن می‌کنند.
لیوفلیزه:	نوعی انجماد که ماده حاصل به صورت خشک درآید.
تخفیف‌حادث یافته:	یک ارگانیسم بیماریزا که ضعیف شده و از حداث و بیماریزائی آن کاسته شده باشد.
سروتیپ:	سویه خاصی از یک میکروارگانیسم را گویند.
تست خونی:	به تعریف تست آگلوتیناسیون توجه کنید.
تست سرولوژیک:	آزمایشی که روی سرم خون انجام می‌شود و از طریق آن وجود یا فقدان آنتی‌بادی‌های خاص را تعیین می‌کنند.
تیترا:	معیاری که قدرت عوامل بیولوژیک را بیان می‌کند، مثلاً وقتی در مورد تست آگلوتیناسیون می‌گوئیم تیترا وجود دارد یعنی رقت ضعیفی از سرم می‌تواند باعث تجمع آنتی‌ژن گردد.
تست آگلوتیناسیون:	آزمایشی که برای تعیین وجود آنتی‌بادی در بدن انجام می‌دهند. برای انجام این آزمایش، خون یا سرم را با یک آنتی‌ژن مشخص ترکیب می‌کنند.
آگلوتینین:	ماده‌ای است که باعث می‌شود باکتریها یا گلبولهای خون با هم مجتمع شده و به صورت دسته‌ای قرار گیرند.

- COFAL - free<sup>۱</sup> : آزمایش تثبیت عناصر کمپلمان که در مورد تخم مرغهای نطفه دار از نظر ابتلاء و یا عدم ابتلاء به لکوز انجام می شود.
- pH (غلظت یون هیدروژن): معیاری که اسیدینه و یا میزان قلیانیت یک محلول را نشان می دهد و از یک تا سیزده متغیر است. مقدار ۷ خنثی است و از ۷ به بالا قلیائی و کمتر از آن اسیدی می باشد.
- آتاکی<sup>۲</sup> : حرکات عضلاتی نامتعادل و ناهماهنگ (مانند آنچه در انسفالومیلیت طیور دیده می شود).
- احتقان و پرخونی<sup>۳</sup> : تجمع بیش از حد خون در عروق خونی که باعث افزایش خون در بافتها می شود.
- خونریزی : خروج خون از سیستم گردش خون را خونریزی گویند.
- کاتارال<sup>۴</sup> : التهاب مخاطی که با ترشح همراه باشد.
- استقاء<sup>۵</sup> : بیماری که با تجمع مقادیر زیاد مایعات در حفره بطنی مشخص می شود.
- خیز : تجمع مایع در بافتهای بدن.
- جراحت : تغییری در ظاهر طبیعی یک بافت که در اثر عامل بیماریزا و یا ضربه بوجود می آید.
- نکروز<sup>۶</sup> : مرگ بافت زنده را گویند که معمولاً متعاقب قطع جریان خون بوجود می آید.
- کازنوز : آنچه تظاهر و نمودی با قوام و شکل پنبه ای داشته باشد.
- گنجیدگی<sup>۷</sup> : ذراتی که پس از ابتلاء پرنده به بعضی از بیماریهای ویروسی در داخل هسته و یا سیتوپلاسم سلولهای میزبان بوجود می آیند.
- آویتامینوز : بیماری و یا نارسائی که به واسطه کمبود ویتامین بوجود آید.
- نئوپلاسم : تغییر رشد طبیعی بافتها را گویند و معمولاً بافت جدید عمل فیزیولوژیک خود را ندارد، مانند تومورها.
- پرورزی : تغییر شکل استخوانهای پا.
- سیانوز : آبی رنگ شدن مخاطات که در اثر کمبود اکسیژن بوجود می آید.
- التهاب کیسه های هوایی<sup>۸</sup> : التهاب و تورم کیسه های هوایی.
- پریکاردیت : التهاب و تورم پریکارد (غشاء اطراف قلب).
- سلولیت : التهاب بافتی که به شکل حفره ای هستند.
- آنتریت : التهاب روده ای.
- هپاتیت : التهاب کبدی.
- پریتونیت : التهاب پرده صفاق که پرده نازکی در شکم است را پریتونیت گویند.

۱) Complement Fixation Avian Leukosis    ۲) ataxia    ۳) congestion    ۴) catarrhal

۵) dropsy    ۶) necrosis    ۷) inclusion bodies    ۸) air socculitis.



- آنتی بیوتیک : مواد شیمیائی که توسط گونه‌های خاصی از میکروارگانیسم‌ها تولید گشته و با غلظت کم مانع از رشد سایر ارگانیسم‌ها و یا موجب مرگ آنها می شوند.
- آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف : آنتی بیوتیک‌هایی که انواع متنوعی از باکتریهای را تحت تأثیر خود قرار دهند.
- باکتریوستات : ماده‌ای که از رشد باکتریها جلوگیری کند ولی باعث کشتن آنها نگردد.
- باکتری کش : ترکیباتی که باکتریها را می کشند ولی در مورد اسپور باکتریها تاثیر صدرصد ندارند.
- مواد ضد عفونی کننده<sup>۱</sup> : موادی که با کشتن و یا جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها باعث کاهش آنها می شوند.
- مواد گندزدا<sup>۲</sup> : موادی که ارگانیسم‌های بیماریزا را می کشند ولی بر روی اسپور آنها تأثیر صدرصد ندارند و معمولاً برای ضد عفونی جایگاه و وسایل مرغداری بکار می روند.
- مواد ضد میکروب<sup>۳</sup> : هر ماده‌ای که باکتریها و بخصوص باکتریهای بیماریزا را بکشد.
- آنیون : یونهای منفی را آنیون گویند.
- آنیونیک (مواد پاک کننده)<sup>۴</sup> : ترکیبات مصنوعی که آنیونهای آنها املاح قلیائی مثل صابونها هستند و با یونهای آنها املاح آمونیومی باشند.
- کاتیون : یونهای مثبت را کاتیون گویند.
- کاتیونیک : ترکیباتی کاتیونی هستند که در محلول به صورت کلوئیدی باشند، مثل : ضد عفونی کننده‌ها، عوامل مرطوب کننده و مواد تشکیل دهنده امولسیونها.
- مواد پاک کننده<sup>۵</sup> : مواد غیر صابونی، مصنوعی، محلول در آب، که باعث کاهش فشار سطحی می شوند و همچنین امولسیون کننده روغنهای بوده و خواص پاک کنندگی دارند.
- استریل کننده : هر عامل شیمیایی و یا غیر شیمیایی (حزارت، بخار و غیره) که تمام اشکال حیات را (باکتری، ویروس، قارچ و غیره) از بین ببرد استریل کننده گویند.
- داروهای ضد انگل کرمی<sup>۶</sup> : این مواد قادرند کرمهای انگلی دستگاه گوارش را از بین ببرند و یا از بدن خارج نمایند.
- کرم کش<sup>۱</sup> : ترکیباتی که کرمهای طيور را چه در داخل بدن آنها و چه خارج از بدن می کشند.
- کوکسید پوستات : ترکیبات شیمیایی که به غذا و یا آب آشامیدنی می افزایند تا از وقوع بیماری کوکسیدیوز پیشگیری نمایند.
- آرام بخش : داروهائی که باعث کاهش فعالیت‌های متابولیکی بدن می شوند، مثلاً ضربان قلب و فشار خون و میزان هوشیاری را کاهش می دهند.

- هورمون : ماده‌ای که توسط سلولهای خاصی در بدن تولید و سپس از طریق خون منتقل شده و تأثیر مشخصی بر سلولهای دیگر بدن بگذارد.
- استروژن : هورمون خاصی که از تخمدان ترشح می‌شود و می‌تواند بعضی از ترشحات اویدوکت را تحت کنترل داشته باشد. برخی ترکیبات مصنوعی مشابه نیز دارای چنین خواصی هستند.
- سورفکتانت<sup>۱</sup> : مواد شیمیایی که قابل حل شدن نیستند ولی باعث کاهش فشار سطحی محلولها می‌شوند، مانند مواد پاک‌کننده.
- عوامل مرطوب‌کننده<sup>۲</sup> : موادی که اگر به آب بپیوندانند باعث کاهش فشار سطحی و افزایش خواص پاک‌کنندگی<sup>۳</sup> گردند، به تعریف پاک‌کننده‌ها و سورفکتانت‌ها توجه کنید. - -

### ۳۳. ب. میکروارگانیسم‌ها یا عوامل زنده بیماریزا

میکروارگانیسم‌ها گروه بزرگی از سلولهای زنده را تشکیل می‌دهند که سیکل زندگی آنها در مدت کمی کامل شده و نمی‌توانند به اشکال تکامل یافته‌ای که شامل مجموعه‌ای از سلولهای زنده باشد در آیند و حتی اگر به صورت زنجیر بدنال هم قرار بگیرند و رشته‌هایی را نیز بوجود آورند باز هم زندگی آنها به حالت انفرادی باقی خواهد ماند. فعالیت حیاتی میکروارگانیسم‌ها شبیه سایر موجودات تکامل می‌باشد، بطوری که می‌توانند غذا را هضم و جذب کرده و مازاد آنرا دفع نمایند و همانطوری که در اشکال مشکاملتر حیات نیز دیده می‌شود، ضرورتاً باید طبق قانون تنازع بقا برای بقای خویش تلاش نمایند. میکروارگانیسم‌ها پیکره‌ای کوچک دارند و ماهیت آنها به گونه‌ای است که می‌توانند به سرعت افزایش یافته و ازدیاد نسل نمایند، لذا پراکندگی آنها بسیار زیاد بوده و به فراوانی در هر کجا یافت می‌شوند. وجود برخی از میکروارگانیسم‌ها برای تکمیل واکنشهای متعددی که در روند حیات موجودات زنده تکامل یافته صورت می‌گیرد ضروری است. گروهی دیگر بیماریزا بوده و با پدید آوردن واکنشهای ویژه‌ای که برای موجودات کامل‌تر از جمله ماکیان مضر می‌باشد، سبب بیماری می‌گردند. ارگانیسم‌هایی که در طور ایجاد بیماری می‌نمایند آنقدر کوچک‌اند که با چشم غیر مسلح قابل رؤیت نبوده و برای مشاهده آنها باید از میکروسکوپ استفاده شود. آنها از نظر ساختمان، اندازه، ترکیب شیمیایی، وضعیت تغذیه و روشهای تهاجم به میزبان با هم متفاوتند. بطور کلی این ارگانیسم‌ها به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- باکتریها
- ۲- ویروسها
- ۳- تک‌یاخته‌ها
- ۴- قارچها

با توجه به اینکه ارگانیسم‌های موجود در گروههای فوق از جهات مختلف با یکدیگر شبیه می‌باشند، غالباً باید آنها را از طریق تکنیکهای پیچیده آزمایشگاهی تشخیص داده و از یکدیگر متمایز نمود.

### ۳۴. ب. باکتریها

باکتریهای مختلفی در طور ایجاد بیماری می‌کنند، این ارگانیسم‌ها قادرند بطور مورد هجوم قرار

داده و از طریق تقسیم سلولی به سرعت افزایش یافته و در پرنده میزبان تغییرات فیزیولوژیکی بوجود آورند. به این ترتیب مقاومت میزبان از بین رفته و بیماری پدید می آید و چنانچه جراحات حاصله شدید باشد منجر به تلفات می گردد.

### چگونگی تکثیر باکتریها

معمولاً باکتریها با شکافی که آنها را به دو نیمه مساوی در می آورد تقسیم می شوند. هنگامی که باکتری بیماریزا وارد بدن میزبان می شود تقسیم و تزايد به سرعت شروع و یک باکتری به دو و سپس چهار و هشت و شانزده و ... تقسیم شده و همینطور بر تعداد آنها افزوده می گردد. لیکن این تقسیم مدت زیادی ادامه نیافته و بزودی با توجه به رقابتی که برای غذا و اکسیژن پیش می آید رشد بسیاری از آنها متوقف شده و موفق به تقسیم نمی گردند. در هر صورت در همان مدت کوتاه تعداد این میکروبها به حدی می رسد که بتوانند در بدن طيور ایجاد بیماری کنند.

ارگانیسمها در شرایط آزمایشگاه نیز به همین شکل تکثیر می شوند. باکتریها را می توان در آزمایشگاه با فراهم آوردن محیط کشت مصنوعی وادار به رشد و تکثیر نمود. چنانچه باکتریهای که از بیمار جدا شده یا از محیط کشت دیگری بدست آمده اند را به محیط مناسبی از نظر غذا و رطوبت انتقال داده و درجه حرارت را نیز تا حدودی که رشد متوسط را سبب شود تنظیم نمایند، آنان رشد کرده و تکثیر می یابند. چنانچه کشت باکتری بر روی محیطی مانند آگار<sup>۱</sup> باشد، رشد و تکثیر آن بسیار سریع بوده و کلتی های پدید آمده با چشم غیر مسلح قابل مشاهده است. شکل، رنگ و نحوه آرایش کلتی هر ارگانیسمی مخصوص به خود او است و برای تشخیص انواع مختلف باکتری از این خواص نیز استفاده می نمایند.

اشکال مختلف باکتریها. بسیاری از باکتریها بخصوص باکتریهای گروه سالمونلا (مانند سالمونلا پلوروم<sup>۲</sup>) با گذشت زمان تنوع زیادی در نحوه آرایش شان بروز کرده و به این ترتیب انواع گوناگونی از آنها بوجود آمده است. برخی از این تغییرات ممکن است در نتیجه موتاسیون ایجاد شوند و بعضی دیگر نتیجه اختلاف محیطی هستند که باکتری در آن زندگی می کند. در هر صورت این تغییرات در خواندن تستهای آگلوتیناسیون ایجاد اشکال می نمایند. به این ترتیب بسیاری از آنتی ژنهایی که امروزه در تستها بکار می روند شامل یک یا چند سویه مختلف از باکتری می باشند تا به هنگام تست آنتی بادی تمام پرندگان که ناقل انواع مختلف سالمونلا پلوروم هستند شناخته شوند.

### چگونه باکتریهای بیماریهای مسری را موجب می شوند

بیماریهای طيور را می توان به بیماریهای واگیر یا غیرواگیر تقسیم کرد. در صورت واگیر بودن، بیماری از پرنده ای به پرنده دیگر منتقل می شود. تعدادی از باکتریها قادرند شرایط واقعی بیماری را بوجود آورند و برخی دیگر با کاستن مقاومت پرنده امکان شیوع سایر بیماریها را فراهم می کنند. در



بسیاری از موارد پس از ورود باکتری بیماریزا به بدن پرنده و تکثیر آن، باکتری شروع به تولید توکسین می نماید. میزان توکسین تولید شده بستگی به تعداد باکتری دارد. این توکسین برای میزبان مضر بوده و هرچه مقدار آن بیشتر باشد عوارض بیماری شدیدتر خواهد بود.

۱- توکسین هائی که بوسیله باکتری تولید می شوند :

- ۱- توکسین هائی که به وسیله ارگانسیم های زنده تولید می شوند (اگزوتوکسین<sup>۱</sup>، کزاز<sup>۲</sup>).
- ۲- توکسین هائی که پس از مرگ یا تجزیه باکتری، از آن آزاد می شوند (اندوتوکسین<sup>۳</sup>، سمومیت های استافیلوکوکی غذا)
- ۳- توکسین هائی که سبب رها شدن هموگلوبین از گلبولهای قرمز می گردند.
- ۴- توکسین هائی که سبب شکستن و از بین رفتن سد ایمنی شده و راه تهاجم عوامل بیماریزا را میسر می کنند.

سرعت تکثیر باکتریها در بدن میزبان نیز از جمله عوامل موثر در حدت و بیماریزائی آنها بحساب می آید. حتی در یک گونه باکتری نیز حدت و بیماریزائی تغییر می نماید، بسیاری از اجرام بیماریزا ممکن است در بدن طیور بحالت غیر فعال و خاموش باقی بمانند و هنگامیکه شرایط مناسبی یافتند، فعال گشته و با تکثیر و تولید توکسین مرحله جدیدی را شروع کنند. در یک مجتمع پرورش اگر در گله قبلی بیماری شایع شده باشد، هنگام شروع پرورش جوجه های جدید بیماری باحدت زیاد بروز می کند، و نه تنها کنترل و محدود کردن بیماری مشکل تر می گردد بلکه احتمال ابتلاء جوجه ها در سنین پایین تر نیز افزایش می یابد.

### برای توسعه و انتشار يك بیماری، میزبان باید کاملاً حساس باشد

برای شروع تهاجم باکتری، تثبیت آن و ایجاد بیماری باید شرایط حیات باکتری موجود بوده و میزبان نیز حساس باشد. لیکن طبیعت برای پرنده وضعیتی را تدارک دیده که مانع از تهاجم باکتریها گشته و همچنین عوامل دیگری نیز کمک می نمایند تا وقوع بیماری کاهش یافته و به حداقل برسد. این عوامل عبارتند از :

- ۱- عواملی که از ورود ارگانسیم ها به بدن جلوگیری می نمایند. مانند ترشحات، پوست، غشاهای مخاطی که البته در صورت ورود ارگانسیم زنده از طریق خراشها، مجاری تنفسی و سایر راهها گاهی عمل حفاظتی اینها از بین رفته و زمینه وقوع بیماری فراهم می گردد.
- ۲- عواملی که پس از ورود ارگانسیم به بدن وارد عمل می شوند. هر نوع باکتری پس از ورود به بدن سبب تولید مواد شیمیائی خاصی توسط بدن می گردد که بر علیه خود او بکار رفته و باعث از بین رفتن باکتری می شود. این حالت در بیشتر موارد تا مرحله ای که کلیه باکتریها از بین رفته و بیماری فروکش نماید ادامه می یابد.
- ۳- مقاومت نوع طیور در مقابل بیماریها. گروهی از باکتریها ممکن است اختصاصی میزبانهای

- دیگری غیر از ماکیان باشند. در چنین شرایطی باکتری در بدن ماکیان کاملاً زشد نموده و تکثیر حاصل می نماید، ولی عارضه ای ایجاد ننموده و علائم بیماری ظاهر نمی گردد. همچنین ممکن است گروهی از باکتریها به میزبانهای متعددی حمله ور شده و بیماریزا واقع شوند. مثلاً برخی از بیماریهایی که در ماکیان کاملاً عادی است ممکن است در انواع دیگر پرندگان، مانند: اردک، بلدرچین و یا بوقلمون نیز شایع باشد.
- ۴- حساسیت در سنین مختلف، تعدادی از بیماریها در سنین خاصی بطور را مورد حمله قرار داده و ایجاد درد می نمایند، در صورتیکه در مقاطع سنی دیگر امکان بروز آنها کمتر است.
- ۵- فصل و شرایط اقلیمی، برخی از بیماریها در فصول گرم بیشتر از فصول سرد پرندگان را مبتلا می سازند و گروهی دیگر بالعکس در فصول و شرایط سرد شایع می گردند.
- ۶- شرایط عاری از استرس. شرایط فیزیولوژیکی متعارف و خوب در هر پرنده در میزان وقوع و شیوع بیماریها موثر است، بطوریکه تغذیه خوب، نبودن استرس، فضای کافی و مناسب و حرارت کنترل شده جمعی باعث بهبود شرایط گشته و از شیوع بیماریها خواهند کاست.

### ۳-۳-۴. ویروسها

دومین گروه بیماریهای تولید شده توسط ارگانیسمها به ویروسها نسبت داده می شود. این دسته از عوامل بیماریزا بسیار کوچک بوده، بطوریکه قادرند از فیلترهایی که مانع از عبور باکتریها می گردند بگذرند. آنها با میکروسکوپیهای معمولی نیز قابل مشاهده نیستند و باید با میکروسکوپ الکترونی رؤیت گردند.

قسمتهای مختلف یک ویروس، یک ویروس بالغ و بیرونی<sup>۱</sup> است که از یک رشته مواد ژنتیکی (اسید نوکلئیک) با اضافه یک پوشش پروتئینی اطراف آن تشکیل شده که این پوشش نقش محافظ را ایفا می کند و در برخی از ویروسها به نفوذ در سلول میزبان نیز کمک می نماید. گروهی دیگر از ویروسها دارای پوشش لیپوپروتئینی هستند که غشاء<sup>۲</sup> خوانده شده و هنگامی که ویروس در سلول میزبان نفوذ می نماید، باز می شود.

### ویروسهای گروه DNA و RNA

تمام ویروسها حاوی RNA (اسید ریبنوکلئیک<sup>۳</sup>) یا DNA (اسید دزاکسی ریبنوکلئیک<sup>۴</sup>) هستند. لذا ویروسها را به دو گروه، ویروسهای گروه RNA و ویروسهای گروه DNA طبقه بندی می کنند. تعدادی زیر طبقه نیز در هر گروه وجود دارد که به قرار زیر می باشند:

۱) virion

۲) envelope

۳) Ribonucleic Acid

۴) Deoxyribonucleic Acid

### ویروسهای گروه RNA

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| مانند عامل انسفالومیلیت طیور <sup>۲</sup> .                                       | پیکورنا ویروسها <sup>۱۰</sup> .  |
| مانند عامل آرتريت ویزوسی <sup>۴</sup> و بیماری عفونی بورس <sup>۵</sup> (گامبورو). | ارنو ویروسها <sup>۲</sup> .      |
| مانند عامل مننگو انسفالیت بوقلمون <sup>۶</sup> .                                  | آربو ویروسها <sup>۶</sup> .      |
| مانند عامل نیوکاسل و آنفلوآنزای طیور.   | میکزو ویروسها <sup>۸</sup> .     |
| مانند عامل لکوز لنفویید <sup>۱۱</sup> .   | اونکورونا ویروسها <sup>۹</sup> . |
| مانند عامل بز نوشیت عفونی و عامل آنتريت عفونی.                                    | کوزونا ویروسها <sup>۱۱</sup> .   |

### ویروسهای گروه DNA

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| مانند عامل آنتريت همورازیک <sup>۱۲</sup> (تورم روده قرمهای). | آدنو ویروسها <sup>۱۲</sup> . |
| آنمی آپلاستیک <sup>۱۴</sup> ، سندرم کاهش تولید تخم مرغ.      | هرپس ویروسها <sup>۱۵</sup> . |
| مانند عامل لارنگو تراکیت <sup>۱۶</sup> ، مارک.               | پاکس ویروسها <sup>۱۷</sup> . |
| مانند عامل آبله طیور.  |                              |

### ویژگیهای ویروسها

ویروسها ارگانسیمهای بسیار کوچکی هستند که اندازه آنها نیز بسیار متفاوت می باشد، بطوریکه اندازه بعضی از آنها بیست و پنج برابر کوچکترین ویروسها است. ویروسها هنگام ورود به سلولهای میزبان بدون اینکه زهری تولید کنند، علائم بیماری وابسته به خود را ظاهر می سازند. عفونت ثانویه. هنگامیکه ویروسها به بافت پوششی مجاری تنفسی حمله می کنند، دیواره سلولهای مورد تهاجم آسیب دیده و مقاومت خود را از دست داده و باکتریها و ویروسهای دیگر براحتی می توانند وارد عمل شوند. در بسیاری از موارد بیماریهایی که در اثر هجوم ویروسهای بیماریزای اولیه بوجود می آیند عوارض ناچیزی دارند و تهاجم عوامل بیماریزای ثانویه سبب پیدایش عوارض بدخیم می گردند.

### چگونه ویروسها تکثیر می شوند

در مورد سیکل زندگی اکثر ویروسها اطلاعات ناچیزی وجود دارد و چته بسیار کوچک آنها انجام کارهای تحقیقاتی وسیع بر روی آنها را مشکل نموده است. عده ای معتقدند که ذرات ویروس نیز مانند سلولهای باکتری تقسیم گشته و تکثیر می شوند، در حالیکه گروهی دیگر می پندارند ویروسها برای تولید مثل وابسته به سلول بوده و با هجوم به آنها و استفاده از آنزیمهای درون سلولی قادر به تکثیر می باشند. بیان چنین عقیده ای از طرف صاحب نظران بدین علت است که ویروسها دارای نیازهای ویژه ای به

- ۱) picornaviruses    ۲) avian encephalomyelitis    ۳) reoviruses    ۴) viral arthritis  
 ۵) infectious bursal disease    ۶) arboviruses    ۷) turkey meningo-encephalitis  
 ۸) myxoviruses    ۹) oncornaviruses    ۱۰) lymphoid leukosis    ۱۱) coronaviruses  
 ۱۲) adenoviruses    ۱۳) hemorrhagic enteritis    ۱۴) aplastic anemia    ۱۵) herpesviruses  
 ۱۶) laryngotracheitis    ۱۷) poxviruses



برخی آنزیمها بوده و در هر نقطه‌ای از بدن که آنها بیابند همانجا بیماریزا می گردند. به این ترتیب برخی از ویروسها به بافتها، گروهی به بورس فابریسیوس و عده‌ای به مجاری تنفسی حمله‌ور می گردند. ویروسها فقط در داخل سلول تکثیر می یابند. با کتیرها در هر جایی از بدن می توانند تکثیر یابند، ولی ویروسها فقط درون سلولهای میزبان زندگی می کنند و تکثیر می یابند.

درمان بیماریهای ویروسی مشکل است. برای مبارزه با بیماریهای ویروسی باید به محلی که عامل عفونی در آن است یعنی سلول میزبان دسترسی پیدا نمود و این امر بسیار مشکل است. به همین دلیل آنتی بیوتیک‌هایی که همراه با دان یا آب تجویز می گردند بندرت در عفونتهای ویروسی موثر واقع می شوند. گاهی اوقات تزریق آنتی بیوتیک‌ها نیز که بطور مستقیم وارد جریان خون می گردند، ارزش درمانی کمی دارند. بطور کلی درمانهای دارونی برای درمان بیماریهای ویروسی بدون اثر هستند و یا دارای تاثیر ناچیزی می باشند.

### تکثیر آزمایشگاهی ویروس

شواهد تجربی و آزمایشگاهی برای تأیید این نظریه که ویروسها تنها در سلولهای زنده تکثیر می یابند هنوز برای تمامی ویروسها ابداع نشده است. گرچه کشت نسج بعنوان یک تکنیک آزمایشگاهی رایج در بیشتر موارد مورد استفاده واقع می شود، لیکن گروهی دیگر از ویروسها را در پرده کوریوآلانتوئید جنین در حال رشد جوجه و برخی از آنها را به روشهای دیگر کشت داده و تکثیر می نمایند. ویروسهای گیاهی نمی توانند در نسج حیوانی تکثیر یابند. واکنش‌ها. از ویروسهای بخصوصی برای تولید واکنس بر علیه بیماریها استفاده می شود. کشت و تکثیر ویروسها در تولید واکنسها بسیار مهم بوده و محیط‌هایی که بعنوان محیط کشت استفاده می شود کاملاً اختصاصی می باشند.

### ۳.۴. تک‌یاخته‌ها

سومین گروه از گانیم‌های بیماریزا تک‌یاخته‌ها هستند. اعمال حیاتی این گروه از موجودات شبیه موجودات متکامل بوده، با این تفاوت که کلیه اعمال حیاتی تنها در یک سلول انجام می شود. تک‌یاخته‌ها در محتویات داخل سلولی به صورت انگلی زندگی می کنند و سرانجام سبب انهدام سلولها می گردند. برای مثال در بیماری کوکسیدیوز طیور، اُاسیت‌ها در مدفوع رها شده و حرارت، اکسیژن و رطوبت محیط سبب می شود که بصورت هاگذار درآیند. اُاسیت هاگذار سرانجام مجدداً توسط طیور دیگر خورده شده و وارد زوده می گردد. در روده دیواره اسپور پاره گشته و هشت ارگانسیم عفونت‌زا خارج می شوند که بلافاصله به سلولهای پوششی دیواره روده نفوذ نموده و در آنجا مستقر می گردند. آنان در مرحله بعد و پس از رشد، جدار سلولها را پاره نموده و خارج می گردند که این روند همراه با خونریزی می باشد. این مرحله بخش غیرجنسی سیکل حیات کوکسیدی می باشد که ممکن است چندین بار تکرار شده و سرانجام بخش جنسی سیکل حیات با پدیدار شدن سلولهای جنسی نر و ماده فرا می رسد. پس از تهاجم‌های مکرر به

بافت مخاطی روده و تکثیر، اُسیست‌ها توسط مدفوع به بیرون دفع شده و سیکل زندگی انگل به همین ترتیب ادامه می‌یابد.

تعداد اُسیست‌ها بی‌نهایت زیاد است. چنانچه یک قاشق چایخوری از مدفوع پرنده بیمار مورد آزمایش قرار گیرد، در آن میلیون‌ها اُسیست بدون اسپور مشاهده می‌گردد که اگر تعداد ۱۰۰۰۰ اُسیست اسپوردار توسط پرنده سالم خورده شود مبتلا به بیماری گشته و افزایش آنها به مرز ۲۰۰۰۰۰ موجب مرگ و میر خواهد شد.

### سایر بیماری‌های تک‌یاخته‌ای (انواع خارج سلولی)

تعداد زیادی بیماری ناشی از تک‌یاخته‌ها در طیور وجود دارد که مهمترین آنها عبارتند از :

۱ - *تریکومونیاژیس*<sup>۱</sup> به وسیله یک تک‌یاخته متحرک به نام *تریکوموناس گالینه*<sup>۲</sup> بوجود می‌آید که در نواحی فوقانی دستگاه گوارش مانند مری، چینه‌دان و پیش‌معه جایگزین شده و سیکل زندگی آن نسبت به *کوکسیدیوز* کاملاً متفاوت است.

۲ - *هگزامیتیازیس*<sup>۳</sup>، بوسیله تک‌یاخته‌ای فعال بنام *هگزامیتا مله آگریدیس*<sup>۴</sup> ایجاد می‌شود که بندرت مرغ و خروس را مورد حمله قرار می‌دهد و بیشتر در اردک و قرقاول و بلدرچین دیده می‌شود.

۳ - بیماری *سرسیاه*<sup>۵</sup>، این بیماری نیز بندرت در ماکیان دیده می‌شود، ولی در بوقلمون‌ها بسیار شایع است و بوسیله تک‌یاخته‌ای بنام *هیستوموناس مله آگریدیس*<sup>۶</sup> ایجاد می‌شود. تک‌یاخته مدت زمان کوتاهی را می‌تواند در خارج از بدن میزبان زندگی کند، به همین دلیل درون تخمهای کرمی که انگل روزه کور پرنده است نفوذ نموده و بدینوسیله برای مدت زمانی طولانی می‌تواند درون آن زنده بماند. ابتلای پرتندگان دیگر به این بیماری هنگامی است که تخم کرم فوق بوسیله مرغ و خروس یا بوقلمون خورده شود.

### ۳۴. ج. قارچها

قارچها به گروهی از ارگانیسم‌ها که شامل کپک‌ها و مخمرها می‌باشند اطلاق می‌شود. بطور معمول این موجودات در خارج از بدن طیور رشد نموده و تولید سم می‌نمایند و هنگامیکه خورده می‌شوند نیز ممکن است به رشد خود ادامه داده و سم ناشی از آنها سلامت پرنده را بطور جدی به مخاطره افکند.

بیماری‌های قارچی مهم در طیور، چهار بیماری قارچی مهم در طیور عبارتند از :

۱ - *آسپرژیلوز*<sup>۷</sup>، که بوسیله کپک *آسپرژیلوس فومیگاتوس*<sup>۸</sup> ایجاد می‌شود.

۲ - *مونیلیازیس*<sup>۹</sup>، که به وسیله مخمر *کاندیدا آلیکانس*<sup>۱۰</sup> ایجاد می‌شود.

۱) trichomoniasis    ۲) Trichomonas gallinae    ۳) hexamitiasis

۴) Hexamita meleagridis    ۵) blackhead    ۶) Histomonas meleagridis    ۷) aspergillosis

۸) Aspergillus fumigatus    ۹) thrush    ۱۰) Candida albicans

۳- فاووس<sup>۱</sup> که به وسیله قارچ تریکوفیتون مگنیتی<sup>۲</sup> ایجاد می شود.

۴- داکتیلاریوزیس<sup>۳</sup> که به وسیله قارچ داکتیلاریا گالوپاوا<sup>۴</sup> ایجاد می شود.

۱ ) favus

۲ ) Trichophyton megnini

۳ ) dactylariosis

۴ ) Dactylaria gallopava



## ایمنیت در مقابل بیماریها

هنگامی که پرنده‌ای واکسینه می‌شود و یا مورد هجوم عوامل بیماریزا قرار می‌گیرد، موادی شیمیایی در بدن او پدید می‌آید که ضمن از بین بردن ارگانیزم بیماریزا، پرنده را در مقابل هجوم مجدد همان عامل بیماریزا محافظت می‌نماید. چگونگی و نحوه ایجاد ایمنی متفاوت است، بطوریکه هریک از ارگانیزم‌های بیماریزا در این زمینه اختصاصی عمل نموده و مشخصات ویژه خود را دارا می‌باشند.

### ۳۵- الف. سیستم‌های ایمنی

پیدایش مصونیت در مقابل آنتی‌ژن (که از طریق تولید آنتی‌بادی برعلیه هرعامل بیگانه بوجود می‌آید) در جوجه‌های سنین پائین آغاز می‌شود. این سیستم دفاعی که بسیار تخصصی عمل می‌نماید بنام سیستم ایمنی خوانده شده و طریقه‌ای طبیعی برای مقاومت در برابر هجوم اولیه بیماریزائی است که بوسیله عوامل عفونی متفاوت نظیر باکتریها، ویروسها، قارچها و غیره ایجاد می‌گردند. ویژگیهای سیستم ایمنی مربوط به سلولهای بخصوصی است که لنفوسیت‌ها و سلولهای دیگری که از آن مشتق می‌شوند، مهمترین آنها می‌باشند. در حقیقت دو سیستم ایمنی در بدن جوجه‌ها بوجود می‌آیند که در هریک لنفوسیت‌های خاصی عمل می‌کنند. این دو سیستم عبارتند از:

- ۱- سیستم تیموسی (سیستم T). در جوجه‌های بسیار کوچک و چند هفته پس از خروج از تخم مرغ لنفوسیت‌های نارس و غیربالغ ویژه‌ای از کیه زرده و مغز استخوان منشاء گرفته و به تیموس (در ناحیه گردن) می‌روند. آنان در آنجا بالغ شده، رشد نموده و در ارگانهای سیستم لنفاوی مانند طحال، غدد لنفاوی روده کور، غدد پلک سوم و غیره تجمع می‌یابند. این لنفوسیتها را لنفوسیت‌های T می‌نامند. لنفوسیت‌های T آنتی‌بادی ایجاد نمی‌کنند بلکه قادرند لنفوسیت‌ها را افزایش دهند و چون می‌توانند سلولهای بیگانه را با تماس مستقیم و بدون تولید آنتی‌بادی از بین ببرند اغلب به سلولهای معیوب کننده و از بین پرنده مشهورند. این پدیده را ایمنی با واسطه یاخته‌ای می‌گویند.

۲. سیستم بورسی<sup>۱</sup> (سیستم B). سلولهای T و دیگر لنفوسیتها در جوجه‌های جوان به بورس فابریسیوس یا غده کوچکی که در قسمت خلفی کلوآک قرار دارد رفته و در آنجا متمرکز می‌شوند. سلولهای T در حاشیه غده و نزدیک دهانه مجرای بورس قرار می‌گیرند و خود بورس نیز ممکن است وظایفی چون سایر غدد لنفاوی را عهده‌دار شوند. در سیستم B پلاسماسلهائی که در نواحی ای مانند بورس، طحال و غدد لنفاوی ناحیه روده کور رشد می‌کنند، مسئول تولید آنتی‌بادی در جوجه‌های جوان هستند. عمر این سلولها در حدود یک هفته است ولی برای حفظ قدرت دفاعی پرنده به سرعت جایگزین می‌شوند. لنفوسیتهای B که از بورس فابریسیوس می‌گذرند در نقاط مختلف بدن از جمله در سیستم گردش خون پراکنده می‌شوند. این سلولها برای بلوغ در بورس به زمان طولانی نیاز ندارند. چنین روشی برای سلولهای T نیز اتفاق می‌افتد. هر بیماری که سبب آسیب تیموس یا بورس در جوجه‌های جوان گردد، رشد اولیه هر دو سیستم T و B را متوقف می‌نماید.

پاسخهای یادآور. به موازات رشد سیستم B، لنفوسیتهای پدیدار می‌گردند که بصورت سلولهای خاطره‌ای عمل می‌نمایند. اینها مسئول بروز پاسخهای یادآور هستند. این سلولها طول عمر زیادی داشته و سبب می‌شوند که سلولهای T پاسخهای قبلی را به یاد آورده و در صورت آلودگی مجدد پاسخها را به سرعت اعمال نمایند. پاسخ شدیدتر در واکنش‌های دوم علیه یک بیماری مثال مناسبی در این مورد است که دفاع بدن در پاسخ دوم بسیار سریعتر از پاسخ اول خواهد بود. از قرار معلوم سلولهای که آنتی‌بادی تولید می‌کنند به هر صورت و در هر زمان که مجدداً تحریک گردند به سرعت و به شدت شروع به تولید آنتی‌بادی می‌نمایند.

### سیستم ایمنی و واکنش‌های سیستم

گرچه سیستمهای ایمنی راهبانی طبیعی برای محافظت پرنده در مقابل هجوم بیماریها هستند، ولی این سیستم در برخورد های اولیه و در آغاز زندگی فعالیت چندانی نداشته و هجوم تعداد زیادی از عوامل بیماریزا فشاری بر این سیستم خواهد بود. به منظور پیشگیری از این فشار که با افزایش موارد ابتلا و تلفات همراه می‌باشد، سیستم ایمنی بدن را قبل از اینکه مورد تهاجم عوامل بیماریزا قرار گیرد بوسیله واکنش‌های با عوامل خارجی مواجه و آشنا می‌نماید تا مقداری آنتی‌بادی بر علیه عوامل بیماریزا در بدن تولید شود.

### تضعیف سیستم‌های ایمنی

برخی شرایط خاص و بعضی از بیماریها بر رشد تیموس و بورس فابریسیوس جوجه‌های جوان اثر گذاشته و سبب تخریب آنها در ابعاد مختلفی می‌شود که در نهایت منجر به تضعیف سیستمهای ایمنی

می گردد. عوامل تضعیف کننده عبارتند از :

الف - تضعیف کننده های سیستم T :

- ۱ - بیماری مارک.
- ۲ - سرما و گرما.
- ۳ - عوارض ژنتیکی.
- ۴ - پاسخهای ناقص به واکسیناسیون.
- ۵ - آفلاتوکسین ها.

ب - تضعیف کننده های سیستم B :

- ۱ - بیماری عفونی بورس.
- ۲ - سرما و گرما.
- ۳ - لکوز لنفونید.
- ۴ - کسبدهای غذائی.
- ۵ - توکسین ها.
- ۶ - تقلیل تولید آنتی بادی.
- ۷ - هیپاتیت عفونی<sup>۱</sup> (تاثیر ناپایدار).
- ۸ - افلا توکسین ها.

### ۳۵. ب. چگونگی انتشار و شیوع بیماری

- ۱ - ابتلاء. میکروارگانیزم های بیماریزا طیور را مورد تهاجم قرار داده و چنانچه پرنده در مقابل بیماری ایمن نباشد. قسمتهای مختلف بدن را فرا گرفته و بیماری در پرنده بروز می کند. نوع و علائم بیماری برای هر یک از امراض کاملاً اختصاصی است. ابتلای به بیماری معمولاً به سرعت انجام می گیرد، ولی تلفات بستگی به شدت انتشار بیماری دارد.
- ۲ - مقاومت. پس از ورود میکروارگانیزم ها به بدن پرنده، تولید عوامل شیمیائی محافظ - که کاملاً اختصاصی عمل نموده و برای میکروارگانیزم ویژه ای ساخته می شود - شروع می گردد.
- ۳ - توقف و فروکش بیماری. تلاش برای محافظت به سرعت ادامه یافته و عوامل شیمیائی میکروارگانیزم های بیماریزا را از بین می برند، بطوریکه اکثر علائم بیماری کاملاً از بین رفته و یا بمقدار وسیعی تقلیل می یابند. پس از آن پرنده عوارض ناشی از بیماری را ترمیم و بازسازی می نماید، ولی جراحات دائمی و پایدار همچنان باقی خواهند ماند.

۱) Inclusion body hepatitis



### ۳۵. پ. آنتی‌بادیها و ایمنیت

#### فیزیولوژی آنتی‌بادیها

بیکر باکتریها پروتئینی بوده و در اصل از یک یا چند مولکول پروتئینی که برای پرنده بیگانه هستند، ساخته شده است. این ذرات پروتئینی بیگانه پس از ورود به بدن به خاطر تولید نوعی زهر واکنشی را سبب می‌شوند که نتیجه آن بیماری نامیده می‌شود. بدن طیور نیز جهت دفع این عناصر بیگانه تلاش نموده و با تولید عوامل شیمیایی در مقابل آنها واکنش نشان می‌دهد تا آنها را غیرفعال نماید. این عوامل شیمیایی را آنتی‌بادی می‌نامند و هر آنتی‌بادی بر علیه باکتری یا ویروسی که سبب تولید آن گشته است، کاملاً اختصاصی عمل می‌نماید. از آنجائی که آنتی‌بادیها اختصاصاً بر علیه پروتئین میکروارگانیسم‌های مهاجم تولید گشته و میکروارگانیسم‌ها نیز ممکن است از یک یا چند مولکول پروتئینی تشکیل شده باشند، عوامل شیمیایی حاصله نیز ممکن است از یک یا مجموعه چند آنتی‌بادی تشکیل شده باشد.

#### نحوه عمل آنتی‌بادیها

آنتی‌بادی هر بیماری اختصاص به همان بیماری دارد. معمولاً هر آنتی‌بادی مختص تیپ یا گونه باکتری یا ویروسی است که سبب بوجود آمدن آن شده است. آنتی‌بادی که برضد میکروارگانیسم بخصوصی بوجود می‌آید پرنده را در مقابل سایر عوامل بیماریزا محافظت نخواهد کرد. مثلاً آنتی‌بادیهای که بر علیه برونشیت عفونی ایجاد شده، تاثیری بر ویروس بیماری نیوکاسل ندارد.

زمان لازم برای تولید آنتی‌بادی، هنگامیکه عامل بیماریزا در بدن پرنده قرار گرفت، سرعت تولید آنتی‌بادی به عوامل مختلفی بستگی خواهد داشت که عبارتند از:

- الف - تعداد ارگانیسمی که در زمان ابتلاء به بدن وارد شده‌اند. ب - مدت عوامل بیماریزا.
  - ج - شرایط محیطی پرنده (وجود یا عدم وجود سایر استرسها). د - نوع ارگانیسم بیماریزا.
- لیکن اغلب اوقات، زمان لازم برای ایجاد ایمنیت بستگی به ارگانیسم بیماریزا دارد، بطوریکه گروهی به چند ساعت و گروهی دیگر به چند روز زمان نیاز دارند.

مدت دوام ایمنیت، ارزش آنتی‌بادیهای ایجاد شده در یک بیماری برای محافظت پرنده در مقابل اشاعه مجدد همان بیماری معمولاً زیاد بوده و ایمنیت برای مدتی طولانی پایدار می‌ماند، بطوریکه در بعضی موارد برای تمام مدت عمر و در موارد دیگر هفته‌ها و ماهها ادامه می‌یابد. البته ایمنیت ایجاد شده نسبی بوده و ایمنیت مطلق هیچگاه وجود ندارد.

آنتی‌بادیها ممکن است همه ارگانیسم‌ها را از بین نبرند، در برخی از بیماریها نظیر بیماری پلوروم، باکتریهای سالمونلا پلوروم کاملاً از بدن پرنده محو نمی‌شوند، بطوریکه باکتریهای مورد بحث در نسج تحلیل رفته تخمدان متراکز گردیده و چون تخمدان آتروفی شده فاقد عروق خونی و در نتیجه دور از دسترس آنتی‌بادیهای تولید شده می‌باشد، باکتریهای پلوروم می‌توانند به زندگی خود ادامه داده و تکثیر شوند. لیکن مشکل چندان جدی نیست و چنانچه باکتریهای نامبرده پس از تکثیر وارد جریان خون گردند بلافاصله توسط آنتی‌بادی موجود از بین خواهند رفت.

### تغییرات تولید آنتی بادی

به هنگام بروز یک بیماری، تولید آنتی بادی به حداکثر خود می رسد، سپس تقلیل پیدا کرده و سرانجام به صفر می رسد. میزان این کاهش و طول عمر ایمنیت کافی نیز خود به نوع آنتی بادی بستگی دارد و نوع آنتی بادی براساس نوع بیماری متغیر می باشد.

سنجش میزان آنتی بادی موجود. میزان آنتی بادی موجود در بدن پرنده به وسیله محاسبه تیتراژ ایمنی به سهولت قابل سنجش است. بطور کلی تیتراژ عبارت است از تعیین عیار یک محلول، و در مورد خاص به سنجش کمی میزان آنتی بادی موجود در سرم اطلاق شده و به صورت کسر بالاترین رقتی که واکنش سرمی خاصی را نشان می دهد بیان می گردد، مانند کسرهای  $1:16$ ،  $1:32$ ،  $1:64$  که در این مثال بالاترین تیتراژ حاکی از بیشترین مقدار آنتی بادی می باشد.

تیتراژ بیان کننده مقدار مقاومت است. بدنیال بروز یک بیماری هنگامیکه مقدار آنتی بادی در سرم بتدریج کم می شود، معمولاً پرنده نیز بتدریج قدرت مقاومت در مقابل هجوم بعدی بیماری میکروبی یا ویروسی را از دست می دهد. اگر میزان آنتی بادی در سرم تا حد بسیار پائینی تقلیل یابد، عفونت مجدد بوقوع پیوسته و پرنده دچار بیماری خواهد شد که البته شدت بیماری نوبت دوم بستگی به میزان آنتی بادی موجود در بدن پرنده خواهد داشت. چنانچه مقدار آنتی بادی سرم در حدود متوسط باشد، پرنده نشانیهای خفیف بیماری را نشان داده و در صورتی که مقدار آن کم باشد، پرنده به نوع شدید بیماری مبتلا خواهد گردید. مقدار تیتراژ آنتی بادی تعیین شده در آزمایشگاه عموماً (ولی نه همیشه) بیانگر میزان مقاومت پرنده در مقابل بیماری است.

سن طيور و ارتباط آن با تولید آنتی بادی. پرندگان جوان به هنگام روپرو شدن با خیلی از بیماریها حساسیت بیشتری نسبت به پرندگان بالغ از خود نشان می دهند و این بدلیل نداشتن توان ایمنیولوژیکی کافی در آنهاست و معمولاً برای مقابله در برابر هجوم باکتریها یا ویروسها مقادیر بیشتری آنتی بادی مورد نیاز می باشد. علاوه بر آن بتدریج که سن پرنده زیاد می گردد قدرت آنتی بادیها برای مقابله با بیماری نیز بیشتر می شود. با این حال در برخی موارد مانند لکوزلنفویید؛ بیماری در پرندگان بالغ بیش از پرندگان جوان مشاهده می شود.

### ۳۵. ت. ایمنی منتقله از مادر (ایمنی اکتسابی)

علت و چگونگی محافظت جوجه های تازه از تخم خارج شده در مقابل هجوم بیماریهای مختلف به ایمنیت منتقل شده از مادر نسبت داده می شود که آن را ایمنی غیرفعال<sup>۱</sup> نیز می نامند. چنانچه مرغ مادر به بیماری ویژه ای مبتلا شود، مقدار زیادی آنتی بادی در بدن او بوجود می آید که بخشی از آن در تخمدانها متمرکز شده و در نهایت از طریق تخم مرغ به جوجه منتقل می گردد. درحقیقت همین آنتی بادی به جوجه کمک می کند تا در مقابل هجوم باکتریها و ویروسها محافظت شود، لیکن به مرور زمان آنتی بادیهای منتقل شده از مادر از بین رفته و مقدار آن کاهش می یابد که این تقلیل در جوجه ها به مراتب

سریع تر از طور بالغ صورت می گیرد.

مقدار آنتی بادی در جوجه بستگی به میزان آنتی بادی در مادر دارد. هنگامیکه مقدار آنتی بادی در مرغهای مادر زیاد و تیتراژ آن بالا است، مقدار آنتی بادی در جوجه های یکروزه نیز بالا می باشد. معمولاً تراکم آنتی بادی در زرده معادل مقادیر آن در مرغ مادر است، لیکن مقدار آن به هنگام خروج جوجه از تخم کاهش یافته و به میزان نصف آنتی بادی موجود در تخم مرغ تازه می رسد و این غلظت تا سه روز و یا تا هنگام جذب زرده حفظ می شود. به این ترتیب برای داشتن ایمنی وسیع و قابل قبول در جوجه یکروزه باید سعی نمود تا همواره تیتراژ ایمنی در مرغهای مادر بالا باشد.

جوجه هایی که فاقد ایمنی مادری هستند به سبب ورود هجوم بیماریها قرار می گیرند. چنانچه مرغهای مادر بیماری بخصوصی نداشته و بر علیه بیماریها نیز واکنش نگردند هیچگونه آنتی بادی در آنها بوجود نیامده و جوجه هایی که از تخم مرغهای تولید شده توسط این مادران خارج می شوند نیز آنتی بادی بر علیه بیماریهای عفونی نخواهند داشت و در نتیجه نمی توانند در مقابل تهاجم ویروسها و باکتریها مقاومت نمایند و به همین دلیل اینگونه جوجه ها کاملاً حساس می باشند.

انتقال و عبور از گانیسم زنده از تخم مرغ. نه تنها آنتی بادیها از طریق تخم مرغ از مرغهای مادر به جوجه ها منتقل می شوند، بلکه بعضی از گانیسم های زنده بیماریزا نیز به همین طریق منتقل می گردند. در این زمینه می توان بیماری پلورووم را مثال زد که باکتریهای زنده همراه با مقداری آنتی بادی از مرغ مادر به جوجه منتقل می شوند، ولی مقدار آنتی بادی به میزانی نیست که همه باکتریها را از بین ببرد و در نتیجه تعدادی باکتری زنده مانده و سبب اشاعه بیماری پلورووم می گردند.

چه عواملی ممکن است از طریق تخم مرغ منتقل شوند؟ در این زمینه چند احتمال وجود دارد :

- ۱- ممکن است هیچگونه باکتری، ویروس و آنتی بادی به تخم مرغ منتقل نگردد و این هنگامی رخ می دهد که مرغهای مادر هیچگونه بیماری نداشته و بر علیه بیماریها هم واکنش نشده باشند.
- ۲- ممکن است باکتری و ویروس زنده به تخم مرغ منتقل گردد و چنین رویداد در شرایطی رخ می دهد که مرغ مادر در مراحل اولیه ابتلاء به یک بیماری بوده و یا با ویروس زنده بر علیه بیماری واکنش گردیده و چون زمان برای بالا رفتن تیتراژ آنتی بادی کافی نبوده است، آنتی بادی تولید شده به میزانی نیست که از گانیسم زنده بیماریزا را از بین ببرد.
- ۳- ممکن است آنتی بادی که در نتیجه اشاعه یک بیماری یا واکسیناسیون گله مادر بوجود آمده از طریق تخم مرغ به جوجه ها منتقل گردد.

### عدم تاثیر آنتی بادی مادری در بعضی بیماریها

آنتی بادی موجود در زرده تخم مرغ درست قبل از خروج جوجه از تخم مرغ و هنگامیکه زرده جذب روده می گردد به جریان خون راه می یابد. بطور طبیعی این آنتی بادی جوجه های جوان را در مقابل تهاجم بسیاری از بیماری های ویروسی و میکروبی در اوایل زندگی حفظ می نماید، ولی در بیماریهایی که از طریق دستگاه تنفس به بدن راه می یابند معمولاً پس از آلوده شدن مجاری تنفسی عامل بیماریزا به خون راه یافته و با آنتی بادیهایی موجود در آن مجاور می گردد (مانند بیماری نیوکاسل)، که چون آنتی بادی موجود



در جریان خون نمی تواند ویروس نیوکاسل موجود در مجاری تنفسی را از بین ببرد، آلودگیهای اولیه به این بیماری سبب ابتلاء و انتشار آن گشته و در این شرایط ایمنی نقشی بازی ننموده و از بین می رود. در بیماری لارنگو تراکئیت نیز ایمنیت مادری اهمیت چندانی ندارد. در عین حال بیماری نیز بندرت قبل از پنج هفتگی پرنده را آلوده می نماید، از اینرو واکسیناسیون لارنگو تراکئیت را می توان تا سن چهار هفتگی به تعویق انداخت.

### مدت دوام ایمنیت منتقله از مادر

ایمنیت مادری پس از خروج جوجه از تخم شروع به کاهش می نماید، بطوریکه نیمی از آن در سه روز اول زندگی از بین می رود. این ایمنیت در پایان هفته دوم به حداقل خود رسیده و در انتهای هفته سوم بی تاثیر و معمولاً در اواخر هفته چهارم زندگی کاملاً محو می شود. لذا در شرایطی که ایمنیت مادری وجود دارد، قبل از پایان دو هفتگی می تواند پنحو مطلوب جوجه را در برابر آلودگیهای میکروبی و ویروسی محافظت نماید، ولی باید توجه داشت که حتی در خلال این مدت نیز ایمنیت مادری برای محافظت از آلودگیها عاملی بسیار متغیر است.

### ۳۵. ث. ایمنیت در مقابل تک یاخته ها

پس از ابتلاء به یک بیماری تک یاخته ای در اغلب طیور یک ایمنیت محدود بوجود می آید. یک نوبت ابتلاء و مواجه شدن با عامل تک یاخته ای ایمنی کاملی بوجود نخواهد آورد، ولی مواجهه تکراری با آن موجب بروز واکنش ایمنی خواهد شد. گرچه مدت دوام ایمنیت در یک بار ویروسی با عامل بیماری کوتاه است، ولی اغلب بیماریهای تک یاخته ای مجدداً نیز پرنده را مبتلا می نمایند و ظاهراً ایمنی ایجاد شده در اثر آلودگی مجدد طولانی بوده و تا پایان عمر باقی می ماند.

### ۳۵. ج. واکسیناسیون

مقاومت در برابر بیماریها و ایمنیت در مقابل آنها نتیجه تولید آنتی بادی است که در شرایط اشاعه طبیعی یک بیماری بطور متعارف بوجود می آید، ولی یک طریق مصنوعی برای تولید آنتی بادی وجود دارد که در آن از واکسن استفاده می شود و آنرا واکسیناسیون می نامند.

### طرز عمل واکسن

در بیشتر موارد واکسن ها برای ایجاد یک عفونت خفیف و تظاهرات ضعیف یک بیماری بکار می روند. غالباً تولید آنتی بادی پس از واکسیناسیون شبیه به تولید آن در یک ابتلای طبیعی است، ولی همیشه به این صورت نبوده و معمولاً نحوه عمل آن را حدت واکسن و غلظت آن تعیین می نماید.

#### ۱- واکسنهای با حدت زیاد.

الف- واکسنهایی که حدت زیاد دارند. از طریق غیر معمول مصرف می شوند. مانند آبله طیور که

- واکسن آن در بخش های پرده بدن پرنده تلقیح می شود و یا واکسن لارنگوتراکتیت که از طریق مخرج پرنده مصرف می گردد.
- ب - واکسنهایی که حذت زیاد دارند و تخفیف حذت داده می شوند مانند واکسن نیوکاسل که پس از چهار هفتگی در نیسج بال تزریق می شود.
- ۲ - واکسنهایی که از سویه های بیماریزای با حذت کم تولید می شوند مانند واکسن نیوکاسل سویه B<sub>1</sub> و ویروس تخفیف حذت یافته نیوکاسل روی کشت بافت.
- ۳ - واکسن های غیرفعال مانند واکسن وبای طیور و یا واکسن کشته نیوکاسل.

### نحوه واکسیناسیون

روشهای واکسیناسیون طیور عبارتند از :

- ۱ - تزریق داخل عضلانی.
- ۲ - تزریق زیرجلدی.
- ۳ - قطره چشمی (که از طریق مجرای اشکی وارد مجاری تنفسی می شود).
- ۴ - قطره بینی.
- ۵ - خوراکی.
- ۶ - همراه آب (ورود آن به مجاری تنفسی از طریق دهان).
- ۷ - بصورت غبار (ورود به مجاری تنفسی از طریق بینی).
- ۸ - از طریق کلواک، با آلوده کردن بافت های فوقانی نسج کلواک به واکسن.
- ۹ - تزریق در نسج بال، با فرو بردن سوزن در نسج بال.
- ۱۰ - از طریق فولیکول های پر، با کندن چند پروتسش مالش دادن یا اسپری موضع با واکسن.
- ۱۱ - بصورت اسپری، که می تواند در هوای اطراف روی پرنده یا اطراف دهان صورت گیرد. هرچه ذرات اسپری ریزتر باشد، تاثیر واکسن بیشتر خواهد شد. اخیراً دستگاه قطع نوک جدیدی ساخته شده که هنگام قطع نوک، واکسن را نیز به درون دهان اسپری می کند.

### انواع واکسن

واکسن ها را می توان بر اساس خواص و نحوه ساخت طبقه بندی نمود، ولی قبل از هرچیز باید دانست که هر واکسن تولید شده از عامل بیماریزای ویژه برای پیشگیری از همان بیماری تولید گشته است. واکسن ها محصول کشت باکتریها و ویروسها در آزمایشگاه بوده که به واسطه انجام اعمال ویژه ای بر روی آن، خواص بیماریزائی کامل آنها از بین رفته و در صورت مجاورت با پرنده نمی توانند بطور کامل باعث ایجاد بیماری شوند. طبقه بندی واکسن ها برای بیماریهای ویروسی به ترتیب زیر است:

- ۱ - واکسن هایی که از ویروسهای زنده ساخته شده اند. عوامل بیماریزا زنده بوده و قادرند پرندگان را که قبلاً به این بیماری مبتلا نشده و یا واکسینه نگردیده اند بیمار نمایند، و علاوه بر آن می توانند در صورت تماس بیماری را به سایر پرندگان نیز منتقل کنند.

۲- واکسن‌هایی که از ویروس‌های تخفیف‌حادث یافته ساخته شده‌اند، با استفاده از روش‌های متعدد، عوامل بیماری‌زای فعالی را که برای تهیه واکسن بکار می‌روند ضعیف می‌کنند (تخفیف‌حادث می‌دهند)، بنابراین هنگام واکسیناسیون شکل خفیف‌تری از بیماری ایجاد می‌گردد و در خیلی موارد حتی علائم بیماری ظاهر نمی‌گردد. بطور کلی در این موارد امکان انتقال بیماری به سایر پرندگان ناچیز و گاهی غیرممکن است.

۳- واکسن‌هایی که از ویروس‌های کشته ساخته شده‌اند، عوامل بیماری‌زایی که برای تهیه واکسن استفاده می‌شوند کشته شده‌اند، پس عملاً ابتلای به بیماری ممکن نیست. ولی این واکسن‌ها قادرند پس از واکسیناسیون سبب تولید آنتی‌بادی در بدن پرنده شوند. قدرت ایمنی‌زایی این واکسن‌ها معمولاً کم است و ایمنی تولید شده توسط اینها هیچگاه به اندازه ایمنی تولید شده با واکسن‌های زنده یا تخفیف‌حادث یافته نخواهد بود.

### واکسیناسیون در مقابل بیماری نیوکاسل به روش تزریق در نسج بال

روش‌های متعددی برای واکسیناسیون پرنده بر علیه نیوکاسل ابداع و بکار گرفته شده است. از جمله این روش‌ها واکسیناسیون با ویروس زنده نیوکاسل به روش تزریق در نسج بال می‌باشد. در این طریق ابتدا سوزن را درون واکسن فرو برده و سپس آنرا از نسج بال می‌گذرانند. ویروس‌های فعال از این طریق وارد جریان خون گشته و چنانچه پرنده قبلاً به بیماری نیوکاسل مبتلا نشده و یا فاقد ایمنیت مادری باشد، توسط جریان خون به مجاری تنفسی رفته و در آنجا آنتی‌بادی تشکیل می‌گردد. ولی اگر آنتی‌بادی موجود باشد ویروس‌های نیوکاسل کشته می‌شوند و هرگز به مجاری تنفسی نخواهند رسید و هیچگونه آنتی‌بادی اضافه تولید نمی‌شود. به این ترتیب واکسیناسیون به روش تزریق در نسج بال برای پرندگان که قبلاً به روش‌های دیگری بر علیه نیوکاسل واکسینه شده‌اند فاقد ارزش است و اگر بخواهیم از این روش استفاده کنیم باید آنقدر منتظر بمانیم تا میزان آنتی‌بادی تولید شده بر اثر واکسیناسیون قبلی بطور قابل ملاحظه‌ای در خون کاهش یابد.

### واکسیناسیون از طریق بینی

برخی از واکسن‌ها را می‌توان به صورت قطره داخل بینی بکار برد که از آن طریق وارد حلق می‌گردند. راه دیگری برای استفاده از قطره وجود دارد و آن چکانیدن قطره در یکی از چشم‌هاست که در این روش واکسن از طریق کانال اشکی به حلق راه می‌یابد که نسبت به روش بینی یکپوشه‌تر و مطمئن‌تر است، زیرا در روش قطره بینی ممکن است برخی از جوجه‌ها واکنش نشان داده و واکسن به بیرون رانده شود و در نتیجه مقداری که به مجاری تنفسی می‌رسد ناچیز باشد. واکسن‌هایی از طریق مجاری بینی مصرف می‌گردند معمولاً بدون حادث بوده و یا در پرنده واکنش خفیف ایجاد می‌کنند. یکی از این واکسن‌ها نوعی است که بر علیه بیماری نیوکاسل بکار می‌رود و با چکانیدن قطره واکسن در بینی یا چشم مستقیماً به مجاری تنفسی راه می‌یابد. در هر حال مشکل ایمنیت مادری بویژه اگر سلول‌های مجاری تنفسی دارای آنتی‌بادی باشند کماکان در این روش نیز باقی است و هرچه میزان آنتی‌بادی مادری بیشتر باشد



امکان استقرار ویروسها و تولید آنتی‌بادی در این روش کمتر می‌گردد. به این ترتیب واکسیناسیون از طریق مجاری بینی در جوجه‌هایی که چند روزی از عمر آنها گذشته است، به مراتب موثرتر خواهد بود.

### روشهای دیگر واکسیناسیون

روشهای متعدد دیگری برای واکسیناسیون وجود دارد که هر یک بستگی به حدت واکسن و نوع بیماری دارد که در مبحث مربوط به بیماریها (بخش ۳۷) بطور اختصاصی از آنها یاد شده است.

### ایمنیت مادری و واکسیناسیون

نقش ایمنیت مادری محافظت از جوجه‌های جوان در مقابل عوامل بیماریزایی است که حیات آنها را به مخاطره می‌افکند. آنچه از تجربیات گذشته نتیجه گرفته می‌شود عدم تاثیر واکسن در بیشتر موارد بخاطر کاربرد آن قبل از محو کامل ایمنیت مادری است که به عبارتی قبل از سن دو هفته‌گی و ترجیحاً قبل از سن ۲۱ روزگی می‌باشد. واکسیناسیون در سن یک روزگی در هجری پرعلیه بیماریهای مارک، برونشیت عفونی و نیوکاسل استخوانهای بارزی بر این سیاست می‌باشند. تعارض آنتی‌بادیهای مادری برای هماهنگی ایمنیت ابتدائی جوجه‌ها حیاتی نیست.

### واکسیناسیون مجدد

به استثناء برخی موارد معدود، برای بدست آوردن نتیجه کامل در پیشگیری از بیماری، قدرت اولین واکسن باید بقدر کافی باشد تا مقدار زیادی آنتی‌بادی پرعلیه بیماری مورد نظر ساخته شود. مقدار آنتی‌بادی مدت کمی پس از واکسیناسیون به حداکثر میزان خود می‌رسد، سپس بتدریج کم شده و سرانجام به حداقل خود تقلیل می‌یابد.

تغییرات ایمنیت مادری، چون پس از هر نوبت واکسیناسیون تیتراژ آنتی‌بادی گله مادر تغییر می‌یابد، مقدار آنتی‌بادی منتقله از مادر به جوجه‌ها نیز که نتیجه واکسیناسیون گله مادر می‌باشد به میزان وضعی متغیر است و هرچه فاصله زمان واکسیناسیون از تخمگذاری بیشتر باشد مقدار آنتی‌بادی منتقله از مادر کمتر خواهد بود. لذا چنانچه تخم مرغهای جوجه‌کشی از گله‌های متفاوتی که در مراحل مختلف تخمگذاری هستند تهیه شوند، برخی از جوجه‌ها دارای ایمنیت مادری بسیار بالا و بالعکس گروهی دارای ایمنیت مادری بسیار پائینی خواهند بود.

واکسیناسیون‌های مکرر گله مادر برای حفظ تیتراژ بالای آنتی‌بادی در بیماریهایی که مقدار آنتی‌بادی در طول یک دوره تخمگذاری بتدریج از بین می‌رود و در نتیجه مقدار آنتی‌بادی منتقله به جوجه‌ها تقلیل می‌یابد، مرغهای مادر باید مجدداً واکسینه شده تا میزان آنتی‌بادی در آنها و در جوجه‌ها در بالاترین حد خود حفظ گردد. معمولاً واکسیناسیونهای مکرر برای خود مرغهای مادر فاقد ارزش است زیرا آنها با اولین یا دومین واکسیناسیون ایمنیت کافی کسب نموده‌اند و در مقابل بیماریها مقاوم هستند. واکسیناسیونهای مجدد سبب می‌شوند که ایمنیت در جوجه‌های از تخم خارج شده یکنواخت شود، این امر نه تنها برای جوجه‌ها مفید و ارزشمند است بلکه سبب می‌شود که برنامه‌ریزی واکسیناسیون یکنواخت

جوجه‌ها امکان پذیر گردد و این امر از اهداف اولیه واکسیناسیون مکرر گله مادر منی باشد. -  
 توجه: گله‌هایی که دو دوره تولید نگهداری می‌شوند باید در پایان اولین سیکل تولید قیتر گردند.  
 اگر در این گله‌ها واکسیناسیون مجدد لازم باشد حداقل یک هفته قبل از تولد رفتن گله صورت پذیرد.

### استرس و واکسیناسیون

اغلب واکسن‌هایی که امروزه بکار می‌روند دارای اثرات سوء خفیفی بر روی پرندگان سالم و طبیعی می‌باشند، ولی در صورت وجود استرس ممکن است اثرات سوء واکسن‌ها تشدید گردیده و گاهی متجر به یک ضایعه شود. به بخش ۳۹ - الف توجه کنید.

استرس‌ها چه هستند؟ موارد و مقاطع زمانی معدودی وجود دارد که در آن اوقات پرنده تحت استرس بوده و هرگز نباید در این شرایط واکسیناسیون انجام شود. این موارد بطور خلاصه عبارتند از:

- ۱ - وقتی پرندگان به علت استفاده از برنامه خاص غذایی جهت جلوگیری از افزایش وزن در محرومیت غذایی بسر می‌برند.
- ۲ - وقتی که هوا گرم است و لحظاتی از روز که درجه حرارت بالا است.
- ۳ - وقتی پرنده به بیماری‌های دیگر مانند کوکشی‌دیز مبتلا است.
- ۴ - هنگامیکه تصمیم داشته باشند پرنده را پیش از بهبود از واکسیناسیون منتقل کنند.
- ۵ - هنگامیکه پرنده در مرحله نقاهت و بهبودی ناشی از یک واکسیناسیون دیگر باشد و یا اخیراً و به تازگی منتقل شده باشد.
- ۶ - هنگامیکه پرنده بیمار بوده و تحت درمان باشد.
- ۷ - پس از نوک‌سوزی.
- ۸ - در اولین هفته‌های تولد بردن اجباری گله.

### واکسن‌های آلوده

برخی اوقات دیده شده که واکسن‌ها به عناصر خارجی و گاهی سایر عوامل بیماری‌زا آلوده می‌گردند. از آنجائیکه بسیاری از واکسن‌ها را از طریق کشت بر روی چنین تهیه می‌نمایند، امکان اینکه سایر عوامل بیماری‌زا نیز بر روی چنین رشد نموده و سپس به درون واکسن‌های موجود در بازار راه یابند زیاد است، ولی امروزه با تکنیک‌های جدید از وقوع چنین رویدادهایی به مقداری وسیع پیشگیری شده است. برای اطمینان بیشتر باید همواره واکسن‌ها را از کمپانی‌های معتبر تهیه نمود؛ در بسیاری از کشورها واکسن‌ها را کنترل می‌نمایند و طبق ضوابط موجود باید از نظر مایکوبیولاسما و بیماری لکوز بطور منفی باشند.

### فقدان پاسخ ایمنی

برخی از گله‌ها بدلیل فقدان توانایی سیستم ایمنی نسبت به واکسن‌ها پاسخ ضعیفی می‌دهند. توانایی پرنده در پاسخ به واکسن ممکن است در اثر بیماری‌های بورن تقلیل یابد و این در زمانی است که بورس

فابریسیوس قادر به پاسخ ایمنی به مقدار کافی نمی باشد.

### واکسیناسیون ناموفق

علیرغم اینکه واکسن ها اکثراً در شرایط بسیار خوبی تهیه گشته و دستورالعمل های بسیار واضحی ضمیمه آنهاست، ممکن است اشتباهات زیادی در امر واکسیناسیون رخ دهد. بیشترین مورد اشتباه را می توان در هنگام حمل و نقل واکسن و نحوه اجرای واکسیناسیون مشاهده کرد. برای پیشگیری از چنین رویدادهائی باید به نکات زیر توجه نمود:

- ۱- واکسن ها باید در یخچال و حرارت های پایین نگهداری شوند.
- ۲- واکسن های منجمد باید در شرایط انجماد حفظ گردند.
- ۳- قبل از آمادگی کامل برای مصرف واکسن نیابتی سرپوشش شیشه یا ویال حاوی واکسن باز گردد.
- ۴- واکسن نیابتی بخوبی مخلوط گردد.
- ۵- تعداد پرندگانی که با واکسن یک شیشه یا ویال واکسینه می گردند بیش از تعداد توصیه شده در دستورالعمل واکسن نباشد.
- ۶- مشخصات واکسن و شماره سریال آن ثبت گردد.
- ۷- دستورالعمل کارخانه سازنده واکسن هنگام واکسیناسیون رعایت گردد.
- ۸- هنگام واکسیناسیون در آخرین عمل به هیچوجه شتابزدگی بخرج داده نشود.
- ۹- هنگامیکه واکسن را در آب حل می نمایید مطمئن شوید که مواد ضد عفونی کننده در آب بکافیت رفته باشد.
- ۱۰- برخی از واکسن ها ممکن است با هم مخلوط گردند (مانند واکسن برونشیت و نیوکاسل) و گاهی ممکن است ضرورت داشته باشد که برخی از واکسن ها همزمان مصرف شوند، در این گونه موارد باید در مورد هر یک بطور جداگانه و طبق دستورالعمل ویژه همان واکسن اقدام گردد.

### ۳۵. ج. تیتراژ نمودن واکسن ها

همانگونه که تیتراژ در آزمایش های سرمی بیان کننده عیار آنتی بادی می باشد، می تواند بعنوان تعیین کننده میزان تراکم ویروس در واکسنی که جهت واکسیناسیون تولید می شود نیز بکار رود. تعریف، تیتراژ یا تعیین عیار واکسن عبارت است از مقدار ویروسی که در یک میلی لیتر واکسن تولید شده وجود دارد و به عبارت دیگر رقتی از ویروس اصلی که پس از تزریق به تخم مرغهای جنین دار، ۵۰ درصد جنینها را آلوده و بیمار نماید عیار واکسن گفته می شود. تعیین عیار ویروس معمولاً بصورت لگاریتم و در مبنای ۱۰ بیان می شود. برای مثال بیان عیار ۶ یا ۱۰<sup>۶</sup> مشخص کننده ۶ صفر بعد از عدد یک است و یا به عبارتی عدد ۱۰۰۰۰۰۰ می باشد.



## ۳۵. ج. تیتراژ آنتی بادی

## آزمایش تعیین میزان آنتی بادی تولید شده

برای پیشگیری و کنترل یک بیماری معمولاً واکسیناسیون به تنهایی کافی نیست. بطور کلی واکسن ها باید برای پیشگیری از بیماریها موثر واقع شوند که البته لازمه آن تولید آنتی بادی به مقدار کافی است. به این ترتیب در مورد بسیاری از بیماریها، پس از واکسیناسیون، تیتراژ و تعیین عیار آنتی بادی ضروری است.

رقتهای عددی و لگاریتمی. معادل و هم ارزهای رفتهای عددی و لگاریتمی برای ستجش عبارتند از :

لگاریتمی	عدد (حسابی)
$10^{-1}$	۱۰
$10^{-2}$	۱۰۰
$10^{-3}$	۱۰۰۰
$10^{-4}$	۱۰۰۰۰
$10^{-5}$	۱۰۰۰۰۰
$10^{-6}$	۱۰۰۰۰۰۰
$10^{-7}$	۱۰۰۰۰۰۰۰
$10^{-8}$	۱۰۰۰۰۰۰۰۰
$10^{-9}$	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
$10^{-10}$	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

## تعیین تیتراژ

تکنیک های معمول آزمایشگاهی جهت تعیین مقدار آنتی بادی موجود در خون عبارتند از :

۱ - آزمایش خنثی کردن سرم<sup>۱</sup> (SN)

۲ - آزمایش ممانعت از هماگلوتیناسیون<sup>۲</sup> (HI)، که معمولاً برای تعیین آنتی بادی در بیماری نیوکاسل و عفونتهای مایکوپلاسمائی بکار می رود.

به وسیله این آزمایشها اگر سرم مشخص داشته باشند، نوع ویروس را تعیین می کنند و اگر ویروس مشخص باشد به جستجوی آنتی بادی در سرم طیور مشکوک می پردازند. با تعیین حداقل رقت سرم که ویروس را خنثی و یا از هماگلوتیناسیون ممانعت می کند عیار آنتی بادی مشخص می شود.

۱ ) Serum Neutralization-SN      ۲ ) Hemagglutination Inhibition = HIN



## داروها و آنتی بیوتیکهای مورد استفاده برای درمان و کنترل بیماریها

اگر چه برای پیشگیری از وقوع اغلب بیماریهای طیور را واکسینه می کنند، ولی گاهی نیز به منظور کاستن علائم و عوارض بیماریها از داروها و آنتی بیوتیکهای خاصی بطور گسترده استفاده می شود. داروها مواد شیمیایی متفاوتی هستند که برای مقابله با یک بیماری خاص و یا گروهی از بیماریهای مشابه بکار می روند. انواع مختلفی از داروها در بازار موجودند و گروهی نیز تحت تجربه و بررسی قرار دارند. عموماً داروها و آنتی بیوتیکها به سه منظور ذیل مصرف می شوند :

- ۱ - افزایش رشد و راندمان غذایی بهتر.
  - ۲ - کمک به درمان طیور بیمار و بازگرداندن آنها به حالت عادی.
  - ۳ - کمک به پیشگیری از شیوع بیماریهایی که وجود آنها در گله به اثبات رسیده باشد.
- دو مورد اخیر در این بخش به تفصیل مورد بحث قرار خواهند گرفت.

### ۳۶ - الف. داروهایی که برای کنترل بیماریها بکار می روند

#### طرز مصرف داروها

داروها را از سه راه مصرف می نمایند :

- ۱ - همراه با دان.
- ۲ - همراه با آب آشامیدنی.
- ۳ - از راه تزریقی.

#### داروهای محلول در آب و سوسپانسیونها<sup>۱</sup>

ترکیباتی که برای درمان طیور بکار می روند بسیار متفاوت اند، بطوریکه برخی از آنها را می توان



همراه آب آشامیدنی و یا بصورت تزریق مصرف کرد، ولی بعضی دیگر را نمی توان از این راهها مورد استفاده قرار داد.

۱- انواع داروهای محلول، اینگونه داروها، بخصوص برای استفاده همراه آب آشامیدنی مناسب اند. آنها را می توان به دان نیز افزود. معمولاً داروهای محلول در آب از نظر قیمت گرانتر از انواع غیر محلول هستند.

۲- انواع داروهای سوسپانسیون. داروهائی که همراه با آب آشامیدنی مصرف می شوند، ابتدا باید بطور یکنواخت در آب حل گردند، وقتی دارو به راحتی در آب حل شود محلول یکنواخت خواهد بود، ولی در مورد همه داروها اشکالاً کاملاً محلول وجود ندارد و گاهی به فرم سوسپانسیون هستند. سوسپانسیونها کاملاً در آب حل نمی شوند ولی بدون اینکه در آب رسوب کنند به شکل معلق می مانند. اینگونه داروها را می توان همراه آب آشامیدنی مصرف کرد. این گروه داروها را بعنوان مواد افزودنی به دان نیز می توان مصرف کرد.

۳- داروهائی که فرم محلول یا سوسپانسیون ندارند. اینها اغلب غیر محلول بوده و همراه با دان مصرف می شوند.

۴- داروهائی که از زوده جذب نمی شوند. این خاصیت گاهی مطلوب و گاه نامطلوب است. اگر میکروارگانیسم فقط در روده باشد ترجیح بر این است که دارو جذب نشود و در روده بماند و بر ارگانیسم بیگانه اثر کند، ولی اگر بخواهیم دارو به خون برسد و از آن طریق تأثیرات خود را بروز دهد توانائی دارو در جذب و عبور از دیواره زوده اهمیت پیدا می کند.

### ۳۶- ب. طبقه بندی داروها

ذیل نمونه هائی از داروها و تأثیراتشان در کنترل بیماریها شرح داده شده و مسلماً اسامی تمام داروها ذکر نگردیده اند. گاه بعضی از داروها در کشوری در دسترس هستند ولی در کشور دیگری موجود نبوده و مورد مصرف قرار نمی گیرند. اغلب محصولات دارویی در کشورهای مختلف تحت نامهای تجارتی گوناگون عرضه می شوند.

### سولفانامیدها<sup>۱</sup>

بطور کلی سولفانامیدها گروهی از داروهای مصنوعی هستند که با اسید پارا آمینو بنزوئیک<sup>۲</sup> (PABA) مشابهت ساختمانی دارند. اسید پارا آمینو بنزوئیک ماده ای شیمیائی است که برای سنتز اسید فولیک<sup>۳</sup> لازم است. بعضی باکتریها بطور طبیعی با استفاده از اسید پارا آمینو بنزوئیک، اسید فولیک مورد نیازشان را سنتز می کنند. سولفانامیدها با اسید پارا آمینو بنزوئیک بر سر قرار گرفتن در فرمول اسید فولیک رقابت کرده و به این ترتیب باکتریها با کمبود اسید فولیک مواجه شده و تقسیم آنها متوقف خواهد شد. سولفانامیدها ترکیبات باکتریوستاتیک<sup>۴</sup> هستند و باکتریها را نمی کشند. اغلب داروهای این

۱) sulfonamides    ۲) para-amino-benzoic acid = PABA    ۳) folic acid

۴) bacteriostatic

گروه تا حدی سمی هستند و باید با دُر پائین مصرف شوند. سولفانامیدها بخصوص در موارد بیماریهای سالمونلای تاثیر فراوان دارند و شامل داروهائی چون سولفاکلوپیرازین<sup>۱</sup>، سولفادیمتوکسین<sup>۲</sup> (و اورمتوپریم<sup>۳</sup>)، سولفامتوکسی پیریدازین<sup>۴</sup>، سولمتازین<sup>۵</sup>، سولفاتيازول<sup>۶</sup> و سولفاکینوکسالین<sup>۷</sup> می باشند. اکثر سولفانامیدها و بالاخص سولفاکینوکسالین باعث کاهش تولید تخم مرغ در مواقع پیک تولید می گردند و همچنین عارضه ثانویه حاصل از مصرف این محصولات خونریزیهای داخلی است. سولفادیمتوکسین معمولاً همراه با اورمتوپریم بکار می رود که تاثیر آن را تشدید می کند. سولفاتيازول، سولفانامید ضعیفی است و بیشتر برای درمان کزیزای عفونی<sup>۸</sup> بطور مصرف می شود.

### نیتروفورانها<sup>۹</sup>

این گروه داروها محدود به فورازولیدون (نامهای تجاری Furazolidone، nf-۱۸) و نیتروفورازون<sup>۱۰</sup> هستند و بعضی خواص کوکسیدیوستاتی دارند. این داروها همچنین برای درمان هپاتیت و تریکونی مصرف می شوند.

### داروهای مخصوص کنترل کوکسیدیوز

کوکسیدیوستاتها در این گروه قرار دارند، ولی بعضی از این داروها در مورد سایر بیماریهای طیور نیز ممکن است موثر واقع شوند، از طرفی بعضی از داروهای دیگری که برای درمان بیماریهای خاصی از طیور به کار می روند تا حدی خواص ضد کوکسیدیوز دارند که توصیف همه آنها از حوصله این کتاب خارج است. قبل از مصرف این داروها باید با کارخانه سازنده یا پاتولوژیست مشورت نمایند. بعضی از داروهای اختصاصی ضد کوکسیدیوز عبارتند از آمپرولیوم<sup>۱۱</sup>، کلوییدول<sup>۱۲</sup>، دکوکینات<sup>۱۳</sup>، لازالوسید<sup>۱۴</sup>، مونترین سدیم<sup>۱۵</sup>، نیکاربازین<sup>۱۶</sup>، روبنیدین<sup>۱۷</sup>، سولفاکینوکسالین و زوالین<sup>۱۸</sup>.

### داروهای اختصاصی بیماری پاستورلوز<sup>۱۹</sup>

در این دسته فقط یک دارو وجود دارد، اگر چه داروهای دیگر نیز تاثیر ناچیزی بر عامل بیماری می گذارند. این دارو راسفیکول<sup>۲۰</sup> نام دارد.

### داروهای ضد انگل کرمی

این داروها ضد کرم هستند و با قدری تفاوت همگی باعث حذف کرمهای دستگاه گوارش می شوند.

۱) sulfachloropyrazine (Esb3 = نام تجاری) ۲) sulfadimethoxine

۳) ormetoprim ۴) sulfaethoxypyridazine (SAE)

۵) sulmethazine (Sulmet = نام تجاری) ۶) sulfathiazole

۷) sulfaquinoxaline (SQ = نام تجاری) ۸) infectious coryza ۹) nitrofurans

۱۰) nitrofurazone (nfz, Amifur = نام تجاری) ۱۱) amprolium ۱۲) elopidol

۱۳) decoquinat ۱۴) lasalocid ۱۵) monensin sodium ۱۶) nicarbazin

۱۷) robenidine ۱۸) zoalene ۱۹) pasteurellosis ۲۰) racephenicol (SW-5063)

فهرست خلاصه‌ای از آنها عبارت است از: بوتینورات<sup>۱</sup>، کومافوس<sup>۲</sup>، هیگرومایسین<sup>۳</sup> B، فنوتیازین<sup>۴</sup> و پیپرازین<sup>۵</sup>.

### ۳۴. پ. معالجه بیماریها با دارو

#### تأثیر درمان دارویی

برای اینکه دارو موثر واقع شود باید بتواند خود را با غلظت بالا و کافی به محل عفونت رسانده و در آنجا از هجوم میکروارگانیسم‌ها جلوگیری نماید. معیارهایی که غلظت دارو را در بدن نشان می‌دهند عبارتند از: مقدار دفع دارو از طریق ادرار و مقدار دفع آن از طریق دستگاه گوارش.

داروها از نظر توانایی توزیع در خون، ادرار، محتویات روده و مایعات بدن با هم متفاوتند. معمولاً مقدار داروی موثر بر میکروارگانیسم‌ها را طی تجربیات بررسی می‌کنند، بطوریکه دُزهای توصیه شده برای مقابله با عفونت کافی بوده و باید به دقت رعایت شوند. ۳-۴ ساعت پس از مصرف اولین دُز دارو مقدار آن در بدن به حداکثر خود می‌رسد، سپس دفع دارو شروع شده و غلظت دارو به سرعت کاسته می‌شود. در اغلب موارد ۲۴ ساعت پس از مصرف آن، دارو کاملاً از بدن خارج می‌شود. اگر دارو فقط هنگامیکه در حداکثر غلظت خود در بدن است موثر باشد، دوره‌ای که دارو بر میکروارگانیسم تأثیر می‌کند کوتاه خواهد بود. مصرف دارو به میزان کمتر از مقدار توصیه شده موجب می‌شود که غلظت دارو برای کشتن میکروارگانیسم‌ها بقدر کافی نباشد. مصرف بیش از حد دارو ارزش مفیدی نداشته و تنها باعث افزایش هزینه‌ها خواهد شد.

گاهی مصرف بیش از حد دارو مخاطره‌انگیز خواهد بود. مصرف بیش از حد برخی داروها تأثیرات مخاطره‌انگیزی بر جای خواهد گذاشت.

۱ - تأثیرات نامطلوب در طیور. مقدار بیش از حد دارو مانند یک سم عمل کرده و اعمال فیزیولوژیک عادی طیور را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۲ - باقی ماندن دارو در بدن. بعضی از داروها در روند هضم و متابولیسم شکسته نشده و دفع نمی‌گردند و به این ترتیب علاوه بر اینکه همانند زهرابه یا سم اثر می‌کنند، تجمعشان در بافتها بتدریج باعث بروز واکنشهای نامطلوب خواهد شد. بعضی از آنها در زرده و یا سفیده تخم مرغ جایگزین می‌شوند.

مخاطره داروی باقی مانده در بدن طیور برای انسان. داروهایی که در خلال هضم و متابولیسم تغییر نمی‌کنند و از طریق مدفوع و ادرار دفع نمی‌گردند آنقدر در بدن جمع می‌شوند تا اینکه هنگام مصرف تخم مرغ و یا گوشت طیور سلامت انسان را به مخاطره اندازند. در اغلب کشورها استانداردهایی برای مقدار دارو در بافتها و یا تخم مرغ در نظر گرفته شده است. بنظر می‌آید مقادیر بیش از این حدود برای سلامت انسان مضر باشد و مراجع دولتی ذرابط از تولید چنین محصولاتی برای مصرف انسان ممانعت می‌کنند. کارخانجات تولید کننده دارو نیز به این اشکال توجه دارند و به همین دلیل دُز داروها را با دقت



زیاد تعیین می نمایند.

میزان تحمل نسبت به دارو و میزان مصرف آن، چون داروهای خاصی ممکن است در بافتها بمانند و در حدود مخاطره انگیز تجمع یابند، موسسات استاندارد و مواد غذایی برای استفاده داروهای مختلف از طرق متفاوت (همراه دان، آب، تزریقی و غیره) استانداردهائی تعیین کرده اند. کارخانجات مواد غذایی و مرغداران باید از این استانداردها تبعیت کنند و غالباً کارخانجات مواد غذایی موظفند همراه محصول خود برگه ای که مشخص کننده نوع و مقدار داروی مصرف شده باشد عرضه نمایند.

ترکیب بعضی داروها، مصرف همزمان بعضی داروها که ساختمان شیمیائی مشابه دارند باعث افزایش رسوب آنها در بافتها خواهد شد، از اینرو موسسات استاندارد مواد غذایی تنها در مورد داروهای خاصی اجازه می دهند که بطور همزمان مصرف شوند و بقیه نباید بطور همزمان مصرف گردند.

### دوره درمان با داروها

برای تاثیر کامل دارو در بدن باید دارو بین ۳ تا ۵ روز با غلظت زیاد در بدن موجود باشد. این کار مشکل است چون پس از یک بار مصرف دارو، دوره ای که دارو در جدا کثر مقدار خود در بدن می ماند خیلی کوتاه می باشد. مصرف مداوم دارو در آب یا همراه دان تنها روش مورد قبول است، ولی پرهزینه نیز خواهد بود. مصرف مقدار کم دارو به منظور کم کردن شرایط بیماری مفید نیست و مصرف مجدد بعضی داروها و آنتی بیوتیکها در نوبت دوم معمولاً کمتر از مصرف آنها در دارو درمانی نوبت اول موثر و ارزشمند می باشد. تزریق دارو تاثیرات موقتی خواهد داشت، اگرچه فعالیت دارو بسرعت مشخص می شود، ولی به سرعت هم از بدن محو خواهد شد. تزریق مداوم هر روزه یا یک روز در میان دارو هزینه کار را بالا برده و اقتصادی نخواهد بود. بعضی داروهای تزریقی محلول در آب هستند که جذب آنها سریع ولی دوره اثر آنها کوتاه می باشد. برای رفع این مشکل بعضی داروها را در روغن گلیکول<sup>۱</sup> و یا موم مخلوط می کنند؛ اینها به آهستگی جذب شده و دوره تاثیر طولانی تری خواهند داشت.

### ۳۶. ت. آنتی بیوتیکها

آنتی بیوتیکها مواد شیمیائی محصول گونه های خاصی از میکروارگانیسمها هستند که می توانند در غلظتهای کم از رشد میکروارگانیسمهای دیگر جلوگیری کرده و باعث مرگ آنها شوند. صدها نوع آنتی بیوتیک وجود دارد، ولی برای مقابله با هر بیماری یا شرایط خاص تعداد کمی از آنها موثر هستند که به وسیله تستهای بیولوژیک مشخص می شوند. آنتی بیوتیکها برای درمان عفونتهای روده ای و عفونتهای عمومی مصرف می شوند.

### طریقه عمل آنتی بیوتیکها

در طیور آنتی بیوتیکها برای کنترل و درمان بیماریها استفاده می شوند. این داروها معمولاً برای

بیماریهایی که توسط باکتریها و یا ارگانیزمهای مشابه تولید می شوند اختصاصی هستند. مصرف آنتی بیوتیکها برای بیماریهای ویروسی تاثیر چندانی ندارد. تاثیر آنتی بیوتیکها بخاطر توانایی آنها در آسیب رسانی به مراحل مختلف متابولیسم سلول باکتری است. بعضی آنتی بیوتیکها از تکثیر یا کثرت جلوگیری کرده و در نتیجه از هجوم آن می کاهند. اگر مقدار آنتی بیوتیک مصرف شده کم و تعداد باکتریها زیاد باشد، آنتی بیوتیک در از بین بردن عفونت ناموفق خواهد بود. آنتی بیوتیکها همچنین با از بین بردن بعضی باکتریهای مفید روده سبب تغییر فلور میکروبی روده می شوند. اغلب آنتی بیوتیکها همراه دان مصرف می شوند، ولی در بعضی موارد بخصوص در مواردی که طیور بیمار غذا نمی خورند ولی آب می نوشند آنتی بیوتیکها را به آب می افزایند که سریعتر به محیط روده رسیده و جذب خون گردند. گاهی نیز بعضی آنتی بیوتیکها را از طریق تزریقی بکار می برند.

### معرفی چند آنتی بیوتیک

باسیتراسین<sup>۱</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط با دان مصرف می شود. جذب روده ای ندارد. در موارد آنتریت نکروتیک<sup>۲</sup> مصرف بیشتری دارد.

کلوتراسیکلین<sup>۳</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط با دان مصرف می شود. قابل تزریق نیست، جذب روده ای آن متوسط است و تا حدی ضد کوکسیدیوز نیز می باشد. مقدار بیش از ۱۰۰ گرم در هر تن آن برای طیور تخمگذار توصیه نمی شود. در مورد جوجه های جوان، در بالای این دوز نباید بیش از پنج روز مصرف گردد.

اریترومایسین<sup>۴</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. جذب روده ای آن کم است.

جنتامایسین<sup>۵</sup>، به شکل تزریقی مصرف می شود. جذب روده ای آن بسیار ناچیز است. لینکومایسین<sup>۶</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان مصرف می شود. جذب روده ای آن بسیار ناچیز است.

نئومایسین سولفات<sup>۷</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان مصرف می شود. جذب روده ای ندارد.

اکستینتراسیکلین<sup>۸</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. تزریق آن ممکن است باعث بروز عوارض جلدی شود. مقدار بیش از ۲۰۰ گرم در تن دان آن نباید در جیره طیور تخمگذار مصرف شود. در صورتیکه هنگام مصرف اکستینتراسیکلین میزان کلسیم جیره را کاهش دهند، نباید بیش از پنج روز مصرف شود. این نوع آنتی بیوتیک تا حدی ضد کوکسیدیوز هم هست.

۱) Bacitracin (Zinc Bacitracin = نام تجاری)

۲) necrotic enteritis    ۳) Chlortetracycline (Aureomycin = نام تجاری)

۴) Erythromycin (Gallimycin 50 = نام تجاری)    ۵) Gentamycin

۶) Lincomycin (Lincomix = نام تجاری)    ۷) Neomycin sulfate (Neomycin = نام تجاری)

۸) Oxytetracycline (Terramycin = نام تجاری)

و جذب روده‌ای آن کم می باشد.

پنی‌سیلین<sup>۱</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. معمولاً بصورت تزریقی مصرف می شود و جذب روده‌ای کمی دارد.

استریتومايسين<sup>۲</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. تزریق مقادیر زیاد آن سمی بوده و حالت خواب آلودگی در پرند ایجاد می کند. جذب روده‌ای ندارد. تایلوژین<sup>۳</sup>، به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. جذب روده‌ای آن کم است.

توجه، سازمان کنترل مواد غذایی و دارویی ایالات متحده<sup>۴</sup> (FDA) استفاده تزریقی چندین آنتی‌بیوتیک را ممنوع کرده است. مرغداران باید پیش از استفاده تزریقی آنتی‌بیوتیکها به این مسئله کاملاً توجه داشته باشند.

### مصرف مقدار کم آنتی‌بیوتیک همراه دان

به منظور بهبود رشد و راندمان غذایی، بعضی از آنتی‌بیوتیکها را بطور مداوم به دان طیور می افزایند. این مصرف به صورت مکمل غذایی بوده و نباید با مصرف مقادیر زیاد آنتی‌بیوتیکها به منظور درمان بیماریها اشتباه شود. چون این امکان وجود دارد که در انسان مصرف کننده محصولات غذایی طیور مقاومت آنتی‌بیوتیکی بوجود آید، در اغلب کشورها اینگونه مصرف آنتی‌بیوتیکها ممنوع شده است، ولی در صورت استفاده از آنتی‌بیوتیکهایی که جذب روده‌ای ندارند چنین احتمالی بسیار ضعیف خواهد بود.

توجه، پیش از افزودن آنتی‌بیوتیک به دان با مشاورین خود مشورت نمایید.

### مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیکها

وقتی آنتی‌بیوتیکی به مدت طولانی و بخصوص به میزان کم مورد مصرف قرار می گیرد، بعضی از گونه‌های خاص باکتریها نسبت به آن مقاوم می شوند و بالاخره این مقاومت آنتی‌بیوتیکها نسبت به آنتی‌بیوتیک عملاً بی اثر می گردد. در اغلب موارد مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیکهایی بوجود می آید که از طریق دیواره روده قابل جذب هستند. باستیراسین یکی از آنتی‌بیوتیکهایی است که از طریق روده جذب نمی شود، به این ترتیب باکتریهای که عفونت عمومی در بدن تولید می کنند هیچگاه نسبت به باستیراسین مقاوم نخواهند شد.

### تست حساسیت به آنتی‌بیوتیک

بعضی آنتی‌بیوتیکهای مورد استفاده در صنعت پرورش طیور در مقابل برخی از بیماریها تاثیر بسیار خوبی دارند، بعضی تاثیر چندانی نداشته و گروهی هم بی اثرند. در بعضی موارد که پرندگان نسبت به آنتی‌بیوتیکی مقاوم هستند، ارزش تاثیر دارو تغییر می کند. بوسیله یک روش آزمایشگاهی که تست

(نام تجاری = Tylosin) ۳ Tylosin ۲ Streptomycin ۱ Penicillin

۴ Food and Drug Administration (FDA)



حساسیت نسبت به آنتی بیوتیک نام دارد، تعیین می کنند که کدام آنتی بیوتیک در درمان بیماری موثر است. ارگانیزم بیمار را در محیطی که حاوی دیسکهای آنتی بیوتیک است کشت می کنند. بعداً اطراف دیسک هر آنتی بیوتیکی که بر رشد و تکثیر ارگانیزم موثر باشد یک سطح بدون رشد بوجود می آید. این آزمایش همچنین نشان می دهد که کدام آنتی بیوتیکها در درمان بیماری بی تاثیرند.

### قدرت آنتی بیوتیک

آنتی بیوتیکهای خاصی برای درمان عفونتهای دستگاه گوارش مصرف می شوند. در این موارد آنتی بیوتیک را مخلوط با دان و یا محلول در آب استفاده می کنند که سریعاً به دستگاه گوارش رسیده و بر عامل بیماری تاثیر می گذارد. مقدار داروی داخل دستگاه گوارش بستگی به میزان مصرف آن دارد و دارویی که از این طریق مصرف می شود به هدر نخواهد رفت، ولی اغلب بیماریها تاثیرات عمومی نیز دارند و آنتی بیوتیک باید از راه دستگاه گوارش جذب خون شود و از این طریق به محل عفونت برسد که در طی این مسیر مقداری از توانایی آنتی بیوتیک کاسته خواهد شد. برای پیشگیری از به هدر رفتن آنتی بیوتیک گاهی از روش تزریق استفاده می شود. میزان اتلاف آنتی بیوتیکهایی که از راه خوراکی مصرف می شوند با هم یکسان نیست و بستگی به میزان جذب روده ای هر کدام از آنها دارد. برای مثال می توان دو آنتی بیوتیک اکسی تتراسیکلین و کلر تتراسیکلین را نام برد. اهمیت هر دو آنتی بیوتیک در درمان عفونتهای دستگاه گوارش یکسان است ولی میزان جذب روده ای کلر تتراسیکلین دو برابر اکسی تتراسیکلین می باشد. اگر بخواهیم مقادیر مساوی از هر دو آنتی بیوتیک به خون راه پیدا کنند باید مقدار اکسی تتراسیکلینی که خورانده می شود دو برابر مقدار کلر تتراسیکلین باشد.

افزایش میزان اثر آنتی بیوتیکها، کلسیم موجود در اجزاء غذایی دان با اکسی تتراسیکلین و کلر تتراسیکلین مصرف شده ترکیب می شود و ملح نامحلولی بوجود می آید که از طریق دستگاه گوارش قابل جذب نیست. اگر کلسیم جیره را بکاهند، ملح نامحلول کمتری تشکیل خواهد شد و جذب این آنتی بیوتیکها افزایش می یابد. اگر کلسیمی که به صورت مکمل به دان اضافه شده را حذف نمایند، مقدار جذب آنتی بیوتیکهای فوق به میزان دو برابر افزایش خواهد یافت.

توجه. برای گله در حال تولید نباید جیره با کلسیم کم استفاده شود.

تاثیر اسید ترفتالیک بر افزایش اثر آنتی بیوتیکها. اسید ترفتالیک به وسیله کاهش دفع آنتی بیوتیک از طریق ادرار باعث افزایش اثر آن می شود، این اسید باعث افزایش اثر کلر تتراسیکلین تا چهار برابر و افزایش اثر اکسی تتراسیکلین تا دو برابر خواهد شد.

مجموع اثر کاهش کلسیم جیره و استفاده از اسید ترفتالیک. اگر هم کلسیم جیره را کم کنند و هم اسید ترفتالیک به جیره بیافزایند، تاثیر کلر تتراسیکلین تا حدود هشت برابر افزایش خواهد یافت که به این ترتیب از نظر اقتصادی نیز در هزینه ها صرفه جویی می گردد.

طریقه عمل. سه روش وجود دارد :

- ۱ - حذف کلیمی که بعنوان مکمل به دان اضافه شده. چون جیره از نظر کلسیم با کمبود مواجه خواهد شد این روش همیشه قابل استفاده نیست. این جیره را نمی توان بیش از پنج روز به جوجه های جوان خورانید چون باعث بروز علائم راشی تسم خواهد شد.
- ۲ - حذف کلسیم مکمل جیره و جایگزین کردن آن با ۱۳/۶ کیلو گرم سولفات سدیم در هر تن دان. سولفات سدیم با کلسیم موجود در فضای روده ترکیب شده و سولفات کلسیم تولید می کند و به این ترتیب طبع نامحلول با اکسی تراسیکلین تشکیل نخواهد داد.
- ۳ - افزودن ۰/۴ درصد اسید تریتالیک به جیره. به این ترتیب به ازای هر تن دان باید ۲/۶ کیلو گرم اسید تریتالیک به جیره افزوده شود.

### ۳۶. ث. فاصله زمانی بین حذف داروها و آنتی بیوتیکها و مصرف محصولات غذایی طیور

به منظور حمایت از مصرف کننده گوشت و تخم مرغ و به منظور استفاده بهتر از محصولات دارویی، در ایالات متحده FDA میزان تحمل نسبت به داروهای باقیمانده در بافتها را تعیین کرده است. عدم رعایت فاصله زمانی بین حذف دارو و کشتار باعث می شود که مقدار داروی باقیمانده در بافتها در حدود غیر استاندارد باشد. فاصله زمانی بین حذف دارو و هنگامی که طیور را به کشتارگاه منتقل می کنند در مورد اغلب داروها بر مبنای روز داده شده است. فهرستی که ذیلاً ذکر شده کامل نیست ولی اغلب داروهای رایج در آن قید شده اند. برای بدست آوردن فهرست و اطلاعات کاملتر با آدرس ذیل مکاتبه نمایند.

Bureau of Veterinary Medicine, Food and Drug Administration, U. S. Department of Health, Education, and Welfare. , Rockville , Maryland 20857.

اگر چه فهرست ذیل بعنوان فاصله زمانی بین حذف دارو و استفاده از محصولات غذایی طیور ذکر شده است، ولی این زمانها هر چند گاه دچار تغییراتی می شوند. بهر حال آخرین اطلاعات منتشر شده به قرار ذیل است :

فاصله زمانی بین حذف دارو و استفاده از محصولات غذایی طیور (به روز)

ترکیبات دارویی

۵	کلویدول
۱	کلر تراسیکلین
۳۰	سولفات دی هیدرواستریتومایسین و سولفات استریتومایسین (تزریقی)
۵	فورازولیدون
۵	موننرین

۴	نیکارباژین
۵	نیترو فورازون
۴۰	نوویدوسین
۳۰ (در دان)	اکسی تراسیکلین
۴	سدیم سولفات کلروپیرازین متو هیدرات
۵ (در آب)	اسپکتینوما یسین دی هیدرو کلراید پتا هیدرات
۴ (در آب)	سولفات استرپتوما یسین
۵ (در آب)	سولفادیترکسین
۵	سولفانیران و آکلومید
۱۰	سولفا کینوکسالین
۵ (در دان)	تایلوزین



## بیماریهای طیور

طیور به بیماریهای متعددی مبتلا می شوند که فقط مهمترین آنها در این بخش بحث خواهد شد. همانطوریکه در کلیه بخشهای کتاب بر نحوه مدیریت صحیح تأکید شده، این بخش نیز تنها بعنوان اینکه توصیه ها و راهنماییهای برای پیشگیری و درمان هر بیماری باشد تنظیم گردیده است. در مورد هر بیماری علت، علائم کلینیکی و کالبد گشائی، نحوه سرایت و تشخیص بطور خلاصه بیان می گردد. تا اطلاعات مختصری در مورد مدیریت برخورد با هر بیماری داده شود.

### ۳۷. انف. پلوروم

پلوروم یک بیماری شدید آسری است. از گانایسم عامل بیماری در تخمدان، کبد، قلب، بیضه و اندامهای دیگر بدن جایگزین می شود. عامل بیماری سالمونلا پلوروم نام دارد. بیماری شیوع فراوانی داشته و اگر اقدامات پیشگیری در مورد آن انجام نشود تلفات حاصل از آن بسیار زیاد خواهد بود. باکتری از دستگاه گوارش نیز دفع می گردد، ولی دستگاه گوارش راه اصلی انتقال باکتری نیست.

### علائم

پلوروم در مرغ و خروس، بوقلمون و قرقاول، بلدرچین و کبوتر و بعضی پرندگان وحشی دیده شده است. در مرغ و خروس علائم بیماری بستگی به سن آنها دارد، بطوریکه علائم بیماری در گله بالغ با علائم آن در جوجه های جوان متفاوت است. علائم کلینیکی، جوجه ها مثل خالتی که سردشان است دور هم جمع می شوند و علائم اسهال سفید در آنها دیده می شود. چسبندگی مخرج علامت معمول بیماری است. اشتها کم شده، پرها نامنظم می شوند و تنفس به زحمت انجام می گیرد. مفاصل خرگوشی ممکن است متورم و ملتهب شوند. اگر منشاء بیماری تخم مرغهای آلوده باشد، بروز بیماری ناگهانی خواهد بود و دو روز پس از شروع پرورش تلفات خواهیم داشت، ولی اگر منشاء بیماری از جوجه های دیگر باشد تلفات از یک هفته بعد شروع می شود. مرگ خیلی

سریع رخ می دهد و تلفات از ۵۰ درصد هم تجاوز می کند. در پرندگان بالغ که در دوره تولید هستند علائم بالینی - اگر وجود داشته باشند - به شکل اسهال خاکستری مایل به قهوه ای خواهد بود. باروری و قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای گله مادر آلوده نیز تحت تاثیر قرار می گیرد.

علائم کالبدگشائی - علت اصلی مرگ جوجه های جوان سیتی سمی حاد است. مشاهده اندامهای داخلی تغییراتی را نسبت به حالت طبیعی نشان می دهد. در روده موکوس زیادی دیده شده و معمولاً زرده جذب نمی شود. در گله بالغ علائم کالبدگشائی ممکن است وجود داشته و یا نداشته باشد. جایگزینی ارگانسیم در تخمدان گاهی منجر به تحلیل رفتن چند تخمک بر روی تخمدان می شود. ارگانهای جنسی خروسها نیز ممکن است مبتلا شوند. گاهی یک عفونت واضح بشکل دانه های خاکستری بر روی قلب و کیسه صفرا دیده می شود، ولی عموماً تشخیص دقیق بیماری از طریق مشاهده ظاهری لاشه امکان پذیر نیست.

### نحوه سرایت

بیماری به طرق مختلف بین پرندگان منتقل می شود :

- ۱ - از طریق مدفوع. در جوجه های جوان مبتلا، عامل بیماری بطور داشم از طریق مدفوع دفع می شود و این مهمترین راه شیوع بیماری است. در حالیکه در پرندگان بالغ، مدفوع حاوی تعدادی ناچیز سالمونلا پلوروم بوده و نقش چندانی در اشاعه بیماری ندارد.
- ۲ - گانی بالیسم. طریقه مهمی در انتقال بیماری است، چون از این طریق خون پرنده بیمار توسط پرندگان دیگر خورده می شود.
- ۳ - پرندگان که عادت به خوردن تخم مرغ دارند. تعداد زیادی سالمونلا پلوروم در تخمدان قرار می گیرند و به این ترتیب خیلی از تخمکها ممکن است آلوده باشند که بعضی از این تخمکهای آلوده آزاد می شوند و در داخل تخم مرغ جای می گیرند. در صورتیکه پرنده ای تخم مرغ آلوده تازه را بخورد ارگانسیم به داخل بدن او نیز راه می یابد.
- ۴ - وسایل. وسایل آلوده ممکن است منشاء عفونت باشند. ماشین نوکسوزی وسیله ایست که براحتی می تواند آلودگی را از پرنده ای به پرنده دیگر منتقل نماید.

### انتقال بیماری از طریق تخم مرغ

مهمترین طریقه انتقال بیماری، انتقال از مادر به جوجه از طریق تخم مرغهای جوجه کشی است. اگر چه تمام تخم مرغهایی که توسط گله مادر مبتلا تولید می شوند آلوده نخواهند بود ولی کافی است تعداد کمی جوجه آلوده در نسل بعدی بوجود آید تا همه آن نسل را در انکوباتور و یا در پرورش آلوده نماید. نکته مهم. بخش هجری و انکوباتور محل آلوده ای است. پنکه های تهویه در این مکان باعث می شوند که ارگانسیم به راحتی از روی مواد زائد، پوسته، پره های نرم و ترشحات برخیزند و به این ترتیب آلودگی به شدت منتشر خواهد شد.

### تشخیص

ارگانیزم سالمونلا پلوروم در آزمایشگاه به راحتی جدا و تشخیص داده می شود. کشت از اندامهائی نظیر تخمدان، بیضه ها، قلب، کبد و طحال انجام می شود. برای قضاوت وجود و یا فقدان بیماری در گله می توان از تست آنتی بادی استفاده کرد ولی این تست نمایانگر وجود یا عدم وجود باکتری فعال در پرندگان نخواهد بود.

### تست آنتی بادی

وقتی پرنده ای مبتلا به سالمونلا پلوروم می شود، آنتی بادهای خاص این ارگانیزم در بدن ساخته شده و در خون پرنده جریان می یابند. این آنتی بادهای با سالمونلا پلوروم واکنش نشان داده و باکتری را غیرفعال می کنند. واکنش مشابهی در خارج از بدن و طی آزمایش آگلوتیناسیون رخ می دهد. از این آزمایش برای تعیین طوری که به بیماری مبتلا شده، ولی بهبود یافته اند و هنوز آنتی بادی را در خون خود دارند استفاده می کنند.

مواد لازم برای انجام آزمایش آگلوتیناسیون عبارتند از:

- ۱- خون کامل یا سرم خون.
- ۲- آنتی ژن سالمونلا پلوروم که بطور استاندارد از سالمونلا پلوروم کشته شده تهیه شده باشد. این آنتی ژن به فراوانی در بازار موجود بوده و عرضه می شود. عموماً آزمایش به دو شکل انجام می گیرد که صاحب گله و یا در خیلی موارد مراجعی که مواد اولیه این تست خونی را تهیه می نمایند، نوع آزمایش را تعیین می کنند. هر دو نوع آزمایش ذیل توضیح داده می شوند.
- ۱- آزمایش سریع، باخون کامل، ابتدا یک قطره (۰/۵ میلی لیتر) آنتی ژن را روی صفحه آزمایش می ریزند، سپس از ورید میانی زیر بال نزدیک مفصل آرنج بوسیله یک لوله موئین یک قطره خون تهیه کرده و آنرا روی صفحه با آنتی ژن مخلوط می نمایند. صفحه را باید به حالت چرخشی حرکت دهند تا عمل اختلاط سریعتر انجام گردد. اگر خون حاوی آنتی بادی سالمونلا پلوروم باشد، در مخلوط حاصل لخته هائی که ناشی از ترکیب آنتی ژن و آنتی بادی است مشاهده خواهد شد و پرنده بعنوان ناقل بیماری شناخته می شود. اگر آنتی بادی سالمونلا پلوروم در خون موجود نباشد مخلوط حاصل شفاف می ماند که نشانه سلامت پرنده مورد آزمایش است.

آنتی ژن مورد استفاده در آزمایش خون کامل، اغلب آنتی ژنهای پلوروم که امروزه بکار می روند از نوع پلی والان<sup>۱</sup> بوده، یعنی شامل سالمونلا پلوروم و سایر سویه های باکتری می باشند. آنها همچنین ممکن است حاوی سویه سالمونلا گالیناروم<sup>۲</sup> کشته و سایر سالمونلاها باشند. بعضی از آنتی ژنها را که نوع K می نامند حاوی سولفور کلوئیدی هستند که قرائت نتیجه آزمایشی که با آنها انجام می شود آسانتر خواهد بود.

آزمایش و بررسی آنتی ژن. اگر آنتی ژن فاسد شده باشد نتیجه آزمایشی که با آن صورت گیرد صحیح



نخواهد بود. متجمد شدن، حرارت دیدن، نگهداری به مدت طولانی و عوامل متعدد دیگر خواص آنتی ژن را تغییر می دهند. تمام آنتی ژنها را قبل از بکار بردن در آزمایش خونی باید تست کرد. برای اینکار دو نوع سرم مثبت و منفی وجود دارد. یک قطره از سرم مشخص را با آنتی ژن ترکیب می کنند. واکنش با سرم مثبت باید سریع و بطور مشخص انجام گیرد، در غیر این صورت آنتی ژن خواص خود را از دست داده و قابل استفاده در آزمایش آگلوتیناسیون نیست.

۲. آزمایش آگلوتیناسیون دو لوله. برای انجام این آزمایش مقدار بیشتری خون لازم است که باید از ورید میانی زیربالب یا با استفاده از سرنگهای زیرجلدی از وریدهای زیرجلدی تهیه شود. خون گرفته شده را در لوله کوچکی جمع آوری می نمایند و می گذارند تا سرم آن جدا شود. سرم خون را در آزمایشگاه جدا کرده و با آنتی ژن مخلوط می کنند. در این آزمایش از رقیق کننده های مختلفی هم استفاده می شود. اگر پرنده سالم بوده و آنتی بادی نداشته باشد، مخلوط به صورت کدر یکپوخت در می آید و اگر آنتی بادی در سرم وجود داشته باشد (پرنده ناقل عامل بیماری باشد) ناخنچه های حاصل از ترکیب آنتی بادی و آنتی ژن ظاهر می شوند و در ته لوله رسوب می کنند و مایع بالای رسوب بشکل شفاف در می آید. روشن آزمایشگاهی دیگر استفاده از صفحات پلاستیکی است که زحمت کمتری دارد. امروزه بندرت از تست لوله ای استفاده می کنند.

#### مقایسه دو روش آزمایش فوق

۱. تست خون کامل خیلی سریع انجام می شود.
۲. آزمایش خون کامل را می توان در محل پرورش طیور نیز انجام داد، ولی آزمایش آگلوتیناسیون در لوله فقط در آزمایشگاه قابل اجرا است.
۳. هنگامیکه پرندگان را برای تست لوله ای خونگیری می کنیم باید قبلاً گروه بندی شده باشند و شماره هر گروه در محل خونگیری روی لوله آزمایش ثبت شود. گروه بندی از آن نظر مهم است که می توان مشخص کرد پرنده ناقل بیماری در کدام گروه قرار دارد.
۴. برخی تصور می کنند که چون آزمایش لوله ای در شرایط آزمایشگاه انجام می شود دقت بیشتری دارد، ولی اگر تست خون کامل توسط فرد متخصص و با تجربه ای انجام گیرد ارزشی یکسان با آزمایش لوله ای داشته و این تردید از بین می رود.
۵. هزینه انجام تست خون کامل کمتر از هزینه آزمایش لوله ای است.
۶. در برخی کشورها فقط آزمایش لوله ای را قبول می کنند، بخصوص اگر تخم مرغهای جوجه کشی یا جوجه ها در مسافتهای طولانی حمل و جابجا گردند.

#### تعیین ناقلین عامل بیماری

طیور ناقل سالمونلا پلوروم، باکتری را از طریق تخم مرغهای جوجه کشی به جوجه ها منتقل می کنند. وقتی گله مادر تست خونی می شود باید ناقلین عامل بیماری مشخص شده و از گله حذف گردند. برای اطمینان از اینکه تمام ناقلین بیماری در گله شناخته و حذف می شوند باید دو تست با فاصله حدود ۶ ماه

(و نه کمتر از ۶ ماه) انجام دهند. اگر در یک تست ناقلین پیدا شدند باید کل گله ۳۰ روز بعد نیز مجدداً تست شود و این تست باید به همین ترتیب آنقدر تکرار گردد تا در دو تست متوالی هیچگونه پرنده ناقل عامل بیماری وجود نداشته باشد.

### اشکالات احتمالی آزمایش

تست خونی به دلایل ذیل دارای محدودیتهایی است :

- ۱- واکنش ایمنی متقاطع با ارگانسیم‌های دیگر به غیر از سالمونلا پلوروم و بخصوص سالمونلاهای دیگر ممکن است رخ دهد که اطمینان به این تست را می‌کاهد. همچنین گونه‌های مختلفی از سالمونلا پلوروم وجود دارند و آنتی ژن باید حاوی همه این گونه‌ها باشد، در غیر این صورت آزمایش بی اعتبار خواهد بود.

- ۲- اغلب موارد آزمایش از حساسیت کافی برخوردار نیست. در مورد پرندگان گاهی که مقدار آنتی بادی در خونشان بسیار کم است و به شکل بغیف ناقل عامل بیماری هستند، چون تنها دو دقیقه برای ترکیب آنتی ژن و آنتی بادی فرصت می‌دهند، جواب منفی کاذب بدست خواهد آمد.
- ۳- همیشه همه پرندگان آلوده با تست آگلوتیناسیون مشخص نخواهند شد. بعضی از طیور بخصوص در دوره تولید ممکن است در تست خونی واکنش مثبت نشان ندهند، ولی هنگام توقف تولید جواب مثبت خواهند داد.

- ۴- آنتی بادیها ممکن است خود را نشان ندهند. وقتی یک پرنده آلوده می‌شود، بدن آن تا یک هفته شروع به تولید آنتی بادی می‌کند و این آنتی بادیها تا سه هفته بعد آنقدر زیاد می‌شوند تا به حداکثر میزان خود برسند، و در طی این سه هفته آنتی بادیهای تولید شده ممکن است آنقدر کافی نباشند که وجودشان در جریان خون بوسیله تست آگلوتیناسیون به اثبات برسد.

### آیا تمام گله‌های مادر باید از نظر پلوروم تست خونی شوند؟

بمنوان یک قاعده کلی تمام گله‌های مادر باید از نظر بیماری پلوروم تست خونی شوند. افرادی که جوجه‌های تولید شده از گله مادر خود را خودشان پرورش می‌دهند مزایای این قاعده کلی را بهتر درک می‌کنند. چون گله مادر تماماً آزمایش می‌شود، فردی که جوجه‌های حاصل از آنها را به سائن پرورش می‌برد مطمئن خواهد بود که جوجه‌ها حداقل در ابتدای شروع زندگی‌شان بیماری ندارند. با رعایت برنامه‌های بهداشت در صنعت جدید پرورش طیور، احتمال اینکه طیور در دوره رشد به این بیماری مبتلا شوند بسیار کم است، ولی تضمینی هم وجود ندارد. بعضی از صاحبان گله‌های مادر برای اطمینان بیشتر گاهی تستهای اتفاقی در گله‌شان انجام می‌دهند، بعلاوه آنها همچنین اقداماتی در جهت معین بودن مادر هرگونه از جوجه‌ها انجام می‌دهند. به این ترتیب اگر گروهی از مرغهای مادر ارگانسیم فعال را به جوجه‌ها انتقال دهند، به راحتی می‌توان آنها را تعیین کرد.

آلودگی پرنده‌ای که از نظر تست آگلوتیناسیون مثبت است باید بوسیله کشت میکروبی نیز مورد تأیید قرار گیرد.

اگر بوسیله آگلوتیناسیون پرندگان آلوده و ناقل عامل بیماری در گله یافت شدند باید این پرندگان را به آزمایشگاه بفرستند تا وجود بیماری تأیید شود. این کار از آن جهت لازم است که تست آگلوتیناسیون دقیقاً کامل نیست. در هر صورت پرنده را کشته و از اندامهای بخصوصی کشت میکروبی می‌دهند تا اگر باکتری سالمونلا پلوروم فعال وجود دارد مشخص گردد. به‌خاطر داشته باشید که کشت میکروبی معین کننده وجود آنتی‌بادی نبوده و تنها تأییدگر وجود و یا فقدان باکتری فعال می‌باشد.

### استفاده از دان پلت موارد ابتلا به سالمونلا را خواهد کاست

برخی از اجزاء غذایی بخصوص آنهایی که منشاء حیوانی دارند شرایط مناسبی برای رشد خیلی از سالمونلاها را دارا هستند، ولی در خلال تهیه دان پلت این ارگانیزم‌ها از بین می‌روند. بی‌شک حرارت دادن و بخار با فشار بالا هنگام پلت کردن تأثیرات مثبتی در از بین بردن میکروارگانیزم‌ها دارند، ولی تمام سالمونلاها از این طریق از بین نمی‌روند، چون مراحل پلت کردن دان فقط چند ثانیه طول می‌کشد. بنابراین پلت کردن را نمی‌توان بعنوان یک روش کامل برای از بین بردن باکتریها به حساب آورد. برای اینکه تمام سالمونلاها از بین بروند باید حرارت به  $82/2^{\circ}\text{C}$  برسد.

### درمان

جوجه‌ها، تلفات ناشی از پلوروم در جوجه‌های جوان را می‌توان با تجویز فورازولیدون کاهش داد. این دارو باکتری کش بوده و اختصاصی سالمونلاهاست.

دوز فورازولیدون: مقدار ۱۰۰ گرم دارو را به هر تن دان می‌انزایند (۰/۰۱۱ درصد) تا بیماری فروکش کند (معمولاً تا ۲ هفته)، سپس میزان دارو را به ۵۰ گرم در هر تن دان (۰/۰۵۵ درصد) رسانیده و به مدت ۲ تا ۳ هفته ادامه می‌دهند. سولفانامیدها را نیز می‌توان تجویز کرد. این گروه دارویی محلول در آب بوده و می‌توان آنها را همراه با آب آشامیدنی مصرف نمود.

گله‌های تخمگذار و پولتهای گله مادر، فورازولیدون نباید برای پولتهای گله مادر که سن آنها بیش از ۱۴ هفته است و همچنین برای مرغهای تخمگذار مصرف شود.

توجه: اگر چه فورازولیدون ارگانیزم‌های سالمونلا پلوروم موجود در خون را از بین می‌برد، ولی بر روی سالمونلاهایی که در دستگاه گوارش می‌باشند تأثیری نخواهد داشت. بنابراین پرنده از بیماری خلاص شده و انتقال سالمونلا پلوروم به تخم مرغ نیز متوقف می‌شود، ولی انتشار بیماری از طریق مدفوع ادامه می‌یابد.

قبل از انجام تست آگلوتیناسیون درمان با فورازولیدون انجام نشده باشد. تا یک هفته قبل از انجام تست آگلوتیناسیون یا فرستادن طیور مشکوک به آزمایشگاه برای کشت نباید فورازولیدون (و یا اغلب داروهای دیگر) به طیور خورانده شوند.

هنگام وقوع بیماری چه باید کرد؟ هنگامی که شواهدی از وقوع بیماری در گروهی از جوجه‌های تازه



از تخم خارج شده مشخص شد، می توان حدس زد که احتمالاً بیماری در مرغهای مادر وجود داشته که از طریق تخم مرغ جوجه کشی به جوجه ها منتقل شده است. در این موارد :

۱- اگر گله مادری که تخم مرغهای قابل جوجه کشی از آن تهیه شده مشخص باشد باید تا تعیین و حذف مرغهای مادر آلوده تخم مرغهای آن گله را مورد استفاده قرار ندهند.

۲- تمام تخم مرغهای این گله مادر را که در انکوباتورها گذاشته شده باید حذف کرد.

۳- سراسر هچری و همه وسایل آن باید ضد عفونی شده و بخار داده شوند.

۴- تمام پرندگان گله مشکوک باید تست خونی شوند و آنتهایی که ناقل عامل بیماری هستند حذف گردند. این آزمایش ۳۰ روز بعد نیز باید تکرار شود. این اقدامات باید همچنان ادامه یابد تا اینکه در دو تست متوالی هیچگونه مورد مثبتی موجود نباشد.

آیا جوجه های درمان شده را می توان به منظور جایگزینی کردن در گله مادر پرورش داد؟ پرندگان یا گله بهبود یافته نباید به منظور جایگزینی در گله مادر نگهداری شوند، مگر اینکه در زمان بلوغ چندین تست خونی از آنها انجام شود و همه این تستها از لحاظ وجود بیماری منفی باشند.

### ۳۷. ب. تیفوئید طیور<sup>۱</sup>

تیفوئید طیور نوعی بیماری سپتی سمیک<sup>۲</sup> و نظیر پلوروم است، با این تفاوت که تلفات ناشی از تیفوئید در هر سنی ممکن است رخ دهد و مختص پرندگان جوان نیست، به بخش ۳۷- الف توجه کنید.

#### علت

عامل تیفوئید طیور سالمونلا گالیناروم و از خیلی جنبه ها مشابه سالمونلا پلوروم است. اغلب پرندگان که مستعد ابتلاء به پلوروم هستند مستعد ابتلاء به تیفوئید نیز می باشند. رشد و تکثیر عامل تیفوئید در بدن همانند رشد و تکثیر سالمونلا پلوروم است.

#### علائم

شیوع تیفوئید نسبت به پلوروم کمتر است. اولین علائم بیماری بی نظمی پرها، فقدان اشتها و اسهال سبز رنگ است. ناچ و ریش طیور کم رنگ شده و حالت کم خونی پیدا می کند. در طیور بالغ گاهی مرگ ناگهانی بدون هیچگونه علائم ظاهری ممکن است رخ دهد. در گله هایی که درمان نشوند، میزان مرگ و میر از ۵۰ درصد نیز تجاوز می نماید.

#### کالبد گشائی

در مراحل ابتدائی بیماری تغییرات بافتی ناچیزی رخ می دهد، ولی در موارد کبد بزرگ می شود و رنگی بین برنز تا قهوه ای مایل به قرمز به خود می گیرد. در بعضی موارد کبد ممکن است رگه دار و

خط‌خط شود. طحال و کلیه ممکن است بزرگ شوند. در جوجه‌های جوان کشته زرده معمولاً جذب نشده و کبد سفید و ترد می‌باشد. دستگاه گوارش معمولاً خالی است. همانند آنچه در بیماری پلوروم دیده می‌شود، در پولتهای بالغ ناقل عامل بیماری تیفوئید نیز ممکن است تخمکهای تحلیل رفته روی تخمدان مشخص باشند.

### تشخیص

تشخیص تیفوئید نیز نظیر تشخیص پلوروم است. برای مشخص کردن پرندگان ناقل عامل بیماری تست آگلوتیناسیون انجام می‌دهند. جواب این آزمایش فقط نمایانگر این مطلب خواهد بود که آیا ارگانیزم سالمونلا گالیناروم در پرنده وجود داشته یا خیر. ارگانیزم به آسانی در اغلب محیطهای کشت آزمایشگاهی رشد می‌کند و وجود بیماری را هم از نظر سرولوژیک و هم از نظر باکتریولوژیک می‌توان به اثبات رسانید. چون آنتی‌ژن مورد استفاده در تست آگلوتیناسیون سالمونلا پلوروم پلی والان است (حاوی انواع سویه‌های پلوروم) و چون سالمونلا گالیناروم با سالمونلا پلوروم واکنش ایمنی متقاطع نشان می‌دهند، لزومی ندارد که آزمایش آگلوتیناسیون خاصی برای سالمونلا گالیناروم انجام دهیم. بنابراین جواب آزمایش آگلوتیناسیون انجام شده در مورد سالمونلا پلوروم نیز دقیقاً در مورد همان باکتری نیست و پرنده‌ای که در این تست مثبت باشد ممکن است به یک و یا هر دو بیماری تیفوئید و پلوروم مبتلا باشد. در هر دو صورت باید طیوری که به تست جواب مثبت می‌دهند از گله حذف گردند.

### کنترل

هنگام شیوع بیماری در جوجه‌های جوان اولین اقدام باید ریشه‌کنی پرندگان مبتلا در گله مادر باشد. از بین بردن کل گله مادر عموماً قابل اجراء نیست؛ ولی در موارد بسیار شدید تنها راه حل کنترل شیوع بیماری می‌باشد. در این موارد تست گله بیمار در فواصل ۳۰ روز و حذف موارد مثبت از نظر اقتصادی به صرفه نبوده و زمان طولانی می‌خواهد. بطور معمول اگر نتیجه اولین تست خونی کمتر از پنج درصد ابتلا در گله را نشان دهد، می‌توان این آزمایش را ادامه داد، ولی اگر ۲۰ درصد ابتلاء در گله مشخص شد باید گله را روانه بازار کرد.

### درمان

همانند آنچه در مورد پلوروم گفته شد، فورازولیدون در مورد بیماری تیفوئید طيور نیز از داروهای اختصاصی است و ظاهراً آنتی‌بیوتیکها برای درمان این بیماری بی‌تأثیرند. فورازولیدون نباید برای پولتهای گله مادر که سن آنها بیش از ۱۴ هفتهگی است و همچنین برای مرغهای تخمگذار مصرف شود. توجه: تیفوئید طيور ممکن است پس از پایان درمان بوسیله فورازولیدون مجدداً عود نماید و در مورد گله‌های جوان یک درمان مجدد نیز باید صورت پذیرد. در مورد گله‌های مادر بالغ باید پرندگان مبتلا بطور کامل از گله تخمگذار ریشه‌کن شوند. فورازولیدون از دفع سالمونلا گالیناروم در مدفوع نیز جلوگیری می‌کند. انجام تست خونی در گله‌های تخمگذار تجاری و حذف موارد مثبت از نظر اقتصادی

مقرون به صرفه نیست.

### ۳۲. پ. پاراتیفوئید<sup>۱</sup>

علاوه بر سالمونلا پلوروم و سالمونلا گالیناروم و بعضی از انواع سالمونلا آریزونا، بیش از ۴۰ سالمونلای دیگر از پرندگان جدا شده است که بیماری ناشی از آنها پاراتیفوئید نامیده می شود. سالمونلاهای مهم این گروه عبارتند از: سالمونلا انتریتیدیس<sup>۲</sup>، سالمونلا تیفی موریوم<sup>۳</sup>، سالمونلا مونته ویدئو<sup>۴</sup>، سالمونلا دربی<sup>۵</sup>، سالمونلا مله آگریدیس<sup>۶</sup>، سالمونلا نیوپورت<sup>۷</sup> و سالمونلا بردنی<sup>۸</sup>. این باکتریها کاملاً مقاوم اند و بعضی در شرایط حرارت ملایم به مدت طولانی زنده می مانند. اغلب آنها هفته ها در محیطهائی مثل آب، دان، غذای انسان و خاک زنده می مانند. در شرایطی که بهداشت رعایت نشود انسان نیز با اینها آلوده می شود، بنابراین اینها اهمیتی خاص دارند. برخی بیماریهائی که در انسان بوجود می آورند را عفونتهای سالمونلایی می نامند و هنگامی که این ارگانیزم ها بر نسوج طیور و یا در تخیم مرغ وجود داشته باشند ممکن است که منشأ آلودگی از انسان باشد. به همین دلیل در صنعت پرورش طیور باید اقداماتی جدی در جهت رعایت بهداشت بخصوص در هنگام کشتار بعمل آید.

### علت

پاراتیفوئید انتشار جهانی دارد. عفونت پاراتیفوئیدی با یکی از سالمونلاهای گروه پاراتیفوئید بوجود می آید. سیکل زندگی و روش مبارزه با عامل بیماری همانند آن است که در مورد سالمونلا پلوروم گفته شد. سالمونلا تیفی موریوم سروتیپی<sup>۱</sup> است که بیشترین مشکل را برای پرورش دهندگان طیور بوجود می آورد. سالمونلا تیفی موریوم بخصوص در بوقلمونها ایجاد بیماری می کند، ولی ماکیان نیز به آن مبتلا می شوند. پرورش دهندگان بوقلمون معمولاً در برنامه تست خونی که برای پلوروم بکار می برند از آنتی ژن سالمونلا تیفی موریوم نیز استفاده می کنند.

### علائم

ظاهراً بیماری علائم بالینی اختصاصی ندارد و این احتمالاً بخاطر آن است که ارگانیزم های مختلفی در وقوع بیماری نقش دارند. در برخی موارد جوجه ها بیحال هستند و ممکن است اسهال هم داشته باشند، ولی گاهی گله مبتلا علائم قابل مشاهده ای ندارد. تلققات ممکن است در دو مرحله رخ دهد، یکی در سن ۴ تا ۵ روزگی و دیگری در سن ۱۰ تا ۱۲ روزگی. از نظر علائم کالبد گشائی برخی علائم قابل توجه وجود دارند که هیچکدام اختصاصی این بیماری نمی باشند و ممکن است با علائم بیماری سالمونلا پلوروم اشتباه شوند. آندوتوکسینی که در سلول باکتری ساخته می شود، در سلول باکتری باقی می ماند و تنها در صورت شکسته شدن پیکر باکتری آزاد شده و علائم بیماری بارز می شود.

۱) paratyphoid    ۲) S. enteritidis    ۳) S. typhimurium    ۴) S. montevideo  
۵) S. derby    ۶) S. meleagridis    ۷) S. newport    ۸) S. bredeney    ۹) serotype



### نحوه سرایت

بطور کلی نحوه سرایت بیماری پاراتیفوئید نظیر همان است که درباره سالمونلا پلوروم توضیح داده شد، ولی برخی از آنها اهمیت بیشتری دارند.

- ۱ - انتقال از طریق تخم مرغ. پاراتیفوئید از طریق تخم مرغ منتقل می شود، ولی در مورد این سالمونلاها نفوذ میکروارگانیزم از پوسته تخم مرغ مطرح است. هنگام عبور تخم مرغ از کلوآک پوسته تخم مرغ آلودگی شدیدی با ارگانیزم های پاراتیفوئید پیدا می کند. وقتی تخم مرغ از بدن مرغ خارج شد، این ارگانیزم ها از طریق سوراخ های ریز پوسته به داخل تخم مرغ مکیده می شوند و به این ترتیب جنین داخل تخم مرغ آلوده می شود. آلودگی آشیانه تخمگذاری نیز می تواند منشأ آلودگی پوسته تخم مرغ باشد.
- ۲ - آلودگی مدفوع. ارگانیزم های پاراتیفوئید به مقدار بسیار زیاد در دستگاه گوارش پرندگان وجود دارند و از این طریق آلودگی بطور وسیع بین پرندگان منتشر می شود.
- ۳ - انتقال از طریق تخمدان. ارگانیزم های پاراتیفوئید در تخمدان جای می گیرند و این احتمال بوجود می آید که انتقال از مرغ مادر به جوجه تازه از تخم خارج شده نیز صورت پذیرد، ولی چنین انتقالی بندرت صورت می گیرد. جوجه های جوان آلوده علائم بیماری را نشان نمی دهند مگر اینکه در شرایط استرس قرار گیرند.
- ۴ - پرستن. انسان نیز می تواند عامل انتقال پاراتیفوئید باشد. ارگانیزم ها همراه لباس و یا کفش پرستل از ناحیه ای به ناحیه دیگر منتقل می شوند. باکتری های عامل بیماری می توانند هفته ها در خارج از بدن میزبان زنده بمانند.
- ۵ - دان. ارگانیزم های پاراتیفوئید ممکن است به مدت طولانی بر روی اجزاء تشکیل دهنده دان زنده بمانند و از این طریق نیز انتقال صورت می پذیرد.

### تشخیص

تشخیص آزمایشگاهی نیاز به آن دارد که ارگانیزم پاراتیفوئید معین شود و عموماً از روش های باکتریولوژیک استفاده می کنند. اگرچه تشخیص در جوجه های جوان کم و بیش به نتیجه می رسد، ولی تلاش برای تعیین نوع ارگانیزم های عامل بیماری در طیور بالغ همیشه با موفقیت همراه نیست چون علائم بیماری در آنها مشهود نمی باشد. عملی ترین روش آن است که جنین ها را پس از ۱۰ روز که در انکوباتور قرار گرفتند کشت کنند تا اگر بیماری در گله مادر وجود دارد از این طریق آن را به اثبات برسانند.

### درمان

اغلب اوقات بدلیل آنکه بیماری پاراتیفوئید به ناحیه دستگاه گوارش محدود می شود آن را بعنوان یک بیماری مهم به حساب نمی آورند. چون ارگانیزم های پاراتیفوئید در تست خونی با سالمونلا پلوروم واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهند، مرغ های بالغ گله مادر که ناقل ارگانیزم های پاراتیفوئید باشند از گله حذف می شوند. وقتی بیماری بطور دقیق در گله جوجه های جوان تشخیص داده شد از فورازولیدون به

میزان ۲۰۰ گرم در تن به مدت ۳ هفته و یا تا رفع علائم بیماری در گله استفاده می کنند و به دنبال آن میزان ۱۰۰ گرم فورازولیدون در تن دان به مدت ۲ تا ۳ هفته ادامه می دهند تا از شیوع مجدد بیماری جلوگیری نمایند. استفاده از تتراسیکلین نیز برای کنترل بیماری مفید خواهد بود. سولفادیمتوکسین به اضافه تتراسیکلین نیز نتایج خوبی خواهد داشت، ولی داروهای سولفانامیدی نباید برای پرندگان که بیش از ۱۴ ماه سن دارند تجویز شود. شواهد معدودی نمایانگر آن است که درمان گله مادر به وسیله دارو از انتقال پاراتیفوئید از طریق تخمک آلوده جلوگیری می کند. بعضی داروها بطور غیرمستقیم انتقال از طریق تخم مرغ را می کاهند، به این ترتیب که با از بین بردن ارگانیسم های محیط دستگاه گوارش باعث کاهش تعداد باکتریهای می شوند که پوسته تخم مرغ را آلوده می کنند.

### ۳۷- ت. وبای طیور<sup>۱</sup>

بیماری وبای طیور یکی از بیماریهای پیچیده است. تا قبل از پیدایش داروهای سولفانامیدی و باکترین ها هیچ اقدامی در مقابل این بیماری میسر نبود. اگرچه رعایت اصول بهداشت و کاستن تراکم طیور در حال رشد در هر سالن باعث کاهش موارد وقوع بیماری شده، ولی هنوز بیماری خیلی شایع است و کنترل آن مشکل می باشد. اهمیت این بیماری در بوقلمونها بیشتر است. مستعد بودن بوقلمونها احتمالاً بخاطر آن است که روی زمین پرورش داده می شوند.

### علت

بیماری را باکتری گرم منفی یاستورلا مولتوسیدا<sup>۲</sup> باعث می شود. سروتیپ های مختلفی از آن شناخته شده که در گونه های مختلف پرندگان باعث بیماری می شوند.

### علائم

فرم حاد. معمولاً اولین علائم بیماری همراه با موارد تلفات زیاد روی زمین یا محل تجمع و در آشیانه تخمگذاری خواهد بود. غالباً این مرگ و میر بدون علائم بالینی است. تلفات خیلی سریع به ۵۰ درصد و یا حتی بیشتر می رسد. بنظر می رسد پرندگان بین ۱۲ تا ۱۸ هفته خیلی مستعد ابتلاء باشند. ممکن است اسهال خاکستری رنگ نیز دیده شود.

فرم مزمن. در فرم مزمن بیماری میزان تلفات نسبتاً کم است. علامت واضح بیماری عبارت از تورم ریش بخصوص در پرندگان نر می باشد. علائم فرم مزمن در پرندگان بالغ بهتر از پرندگان جوان مشاهده خواهد شد. یک یا هر دو ریش تورمی با قوام پنیری پیدا می کنند که کم کم سفت تر می شود. بیماری ممکن است گوش داخلی را نیز فرا گیرد که باعث چرخش سر و عدم تعادل می گردد. در بعضی پرندگان علائم لنگش نیز دیده می شود.

## علائم کالبد گشائی

- کانونهای خونریزی کوچک روی کبد و گاهی روی قلب و روده دیده می شوند. کبد ممکن است بزرگ شود. علائم کالبد گشائی بیماری شبیه علائم کالبد گشائی بیماری CRD است. کیسه های هوایی دچار عارضه می شوند و ظاهر پریکارد طوری می شود که گویی قلب با پرده زرد رنگی پوشیده شده است. اندامهای دیگر نیز ممکن است مبتلا شوند.

## نحوه سرایت

انتقال مستقیم بیماری بین پرندگان براحتی انجام می گیرد. عامل بیماری از طریق دستگاه گوارش یا تنفس وارد بدن می شود. انتقال ممکن است به وسیله انسان، لباس، کفش و آب و دان آلوده صورت پذیرد. پرندۀ سالمی که به پرندۀ آلوده نوک می زند ممکن است از طریق خون و یا ترشحات بینی آلوده گردد. تلقیح مصنوعی نیز راهی برای انتشار بیماری است. ریشهای زخمی شده نیز منشأ عفونت هستند. انتقال بیماری از طریق تخم مرغ دیده نشده است. طیور گله مادر که از بیماری بهبود یابند مخزن بیماری به حساب می آیند.

## تشخیص

تشخیص دقیق ویای طیور فقط در آزمایشگاه میسر است. برای تشخیص از روش باکتریولوژیک و جدا ساختن ارگانسیم بیماریزا استفاده می کنند. این آزمایش ۲۴ تا ۴۸ ساعت طول می کشد.

## درمان

برای درمان از سولفانامیدها استفاده می شود. بهترین آنها سولفادیمتوکسین است و ترجیحاً باید همراه آب آشامیدنی مصرف شود. اگرچه سولفانامیدها بیماری را تحت کنترل در می آورند و تلفات را کاهش می دهند ولی غالباً پس از قطع مصرف دارو بیماری مجدداً عود می کند.

## کنترل

درمان و کنترل بیماری بوسیله باکترین با مشکلاتی همراه است. امروزه واکسن زنده بیماری موجود است که بسیار هم موثر می باشد. تنها یک سروئوپ باکتری برای واکسن بکار می رود که با سروئوپهای دیگر واکسن ایمنی متقاطع دارد. واکسن زنده لیوفیلیزه کم حدت است و باید با دقت مصرف شود. چهار روز پس از تزریق واکسن ایمنی بوجود می آید. طرز استفاده واکسن در ماکیان از طریق تزریق در نسج بال یا تزریق زیرجلدی در سن ۶ تا ۱۲ هفتگی است که در سن ۱۸ تا ۲۰ هفتگی باید واکسیناسیون تکرار گردد. گاهی در سن ۲۴ هفتگی نیز در مورد مرغهای تخمگذار واکسیناسیون را تکرار می کنند.

## کنترل کامل

تنها راه مطمئن کنترل بیماری ویای طیور ریشه کنی آن است. درمان بیماری در پوئتهای در حال رشد



یا مرغهای تخمگذار به وسیله دارو و یا باکترین اقدامی موقتی است و بیماری باید بطور کامل از مجتمع پرورش طیور ریشه کن گردد.

### ۳۲. ث. کریزای عفونی<sup>۱</sup>

بیماری وحشی است که اغلب مجتمعهای پرورش طیور را در سالهای اخیر مبتلا نموده، ولی در صورت رعایت شدید موازین بهداشتی، موارد بیماری بسیار کاهش می یابد. به هر حال در نقاطی که صنعت پرورش طیور گسترش یافته، بخصوص در فارمهایی که مرغهای تخمگذار سنین متفاوت را به روش پرورش در قفس نگهداری می کنند این بیماری مشکلات زیادی ایجاد می کند.

#### علت

باکتری عامل بیماری هموفیلوس پاراگالیناروم<sup>۲</sup> است که گرم منفی و بی تحرک می باشد. سه سروتیپ آن جدا شده، ولی هفت سروتیپ از آن موجود است. عامل بیماری ارگانسمی نسبتاً ضعیف است که اگر چه بین پرندگان به راحتی سرایت می کند، ولی در بیرون از بدن طیور بیش از ۵ تا ۶ ساعت نمی تواند زنده بماند.

#### علائم

علائم کلینیکی. بیماری در هر سنی ممکن است رخ دهد. معمولاً اولین علامت بیماری عطسه است، سپس ترشح از چشم شروع می شود که ترشح از بینی و سینوسها را به همراه خواهد داشت. در ادامه بیماری، این نواحی بخصوص سینوسها از ترشحات پیری پر می شوند. سینوسها متورم و حجم ترشحات در آنها و زیرچشم مشخص می شود. دهان و سوراخهای بینی بوی ویژه ای می دهند. علائم کالبدگشایی. اگرچه علائم معمولاً خارجی هستند، ولی از نظر جراحات داخلی نیز ممکن است ضایعاتی در کیه های هوایی دیده شوند. تلفات. مرگ و میر ناشی از کریزا کم است، ولی ادامه بیماری در گله تخمگذار باعث کاهش اشتها و تولید خواهد شد و بیماری ماهها در گله باقی می ماند.

#### نحوه سرایت

انتقال بیماری عمدتاً از دور راه انجام می گیرد :

- ۱ - آب آشامیدنی. راه اصلی شیوع بیماری، آلودگی آب آشامیدنی با ترشحات عفونی است.
- ارگانسم در آبی که مواد ضد عفونی نداشته باشد چندین ساعت زنده می ماند.
- ۲ - هوا. پرندگان ناقل عامل بیماری می توانند در دوره استرس (حمل و نقل، واکسیناسیون، تغییرات درجه حرارت و غیره) بیماری را به سایر طیور منتقل نمایند و به این ترتیب بیماری

بطور ناگهانی شایع می شود.

### تشخیص

اگرچه علائم ظاهری بیماری برای تشخیص کافی می باشد، ولی از طریق تکنیکهای آزمایشگاهی نیز بیماری قابل تأیید است. این تکنیکها عبارتند از:

- ۱- جدا کردن ارگانیزم عامل بیماری.
- ۲- تلقیح عامل بیماری به طیور سالم. چند قطره از ترشحات بینی پرنده آلوده را در سوراخهای بینی و یا چشمهای پرنده جوان سالم می چکانند. دو روز بعد بیماری در پرنده سالم ظاهر می شود.
- ۳- آزمایش سرولوژیک با آنتیژن.

### درمان

سولفانامیدها بخوبی بیماری کریزا را کنترل می نمایند. داروهای دیگر مثل اکسی تتراسیکلین، اریترومايسين و استرپتومايسين کمتر تأثیر می کنند. استرپتومايسين باید بصورت تزریقی استفاده شود. در سنین پائین تر از ۱۶ هفته، سولفادیمتوکسین را می توان استفاده کرد. دارو ارگانیزم ها را از بین نمی برد، ولی از تکثیر آنها جلوگیری می کند و در نتیجه پس از قطع مصرف دارو ممکن است بیماری مجدداً عود نماید. درمان و حذف کامل بیماری بسیار مشکل است.

### کنترل<sup>۱</sup>

پیشگیری از انتشار بیماری کریزا خیلی مشکل است و این بخاطر طبیعت و سهولت انتقال میکروارگانیزم عامل بیماری است. چند مورد ذیل باید رعایت شوند:

- ۱- در هر سالن طیور هم سن نگهداری شوند. با رعایت این مسئله از انتقال بیماری از طیور بالغ ناقل بیماری به طیور جوان جلوگیری می شود.
- ۲- استفاده از باکترین، باکترین کشته و پلی والان که از کشتهای مختلف هموفیلوس گالیناروم بدست آمده باشد، استفاده می کنند. غالباً باکترین را برای طیور در حال رشد بکار می برند. واکسیناسیون در دو مرحله، یکی در سنین ۸ تا ۱۰ هفتگی و مرحله بعدی چهار هفته بعد باید انجام گیرد.

### ۳۲. ج. کلی باسیلوز (عفونت با اشرشیا کلی)<sup>۱</sup>

ارگانیزم های اشرشیا کلی عامل بیماری های متعدد با تظاهرات مختلف هستند. اشرشیا کلی یکی از باکتریهای گروه کلی فرم است که در قسمت انتهایی دستگاه گوارش به فراوانی وجود دارد. اغلب باکتریهای این گروه بی ضررند و ساپروفیت<sup>۲</sup> نامیده می شوند، اینها به روند هضم کمک می کنند.

۱) Escherichia coli (E. coli)    ۲) saprophytic

گروهی دیگر بیماریزا هستند و بیماریهای خاصی را در طیور بوجود می آورند. اگر چه اغلب باکتریهای این گروه بی ضررند، ولی تعداد کمی که بیماریزا هستند، موارد ابتلاء و مرگ و میر فراوانی تولید می کنند و ضررهای اقتصادی آنها بسیار زیاد است.

### بیماریهای ناشی از اشرشیا کلی

اشرشیا کلی عامل بیماریهای متعددی است، این بیماریها عبارتند از :

عفونت کیسه های هوایی، آبسه کف پائی<sup>۱</sup>، آنتریت کلی باسیلوزی<sup>۲</sup>، کلی گرانولوما<sup>۳</sup>، سپتی سمی کلی باسیلوزی<sup>۴</sup>، پریتونیت تخم مرغ<sup>۵</sup>، سینوویت<sup>۶</sup> و عفونت کیسه زرده. در اینجا فقط بیماریهای مهمی که توسط اشرشیا کلی تولید می شوند بحث خواهد شد.

### آنتریت کلی باسیلوزی

ارگانیزم در قسمت ابتدائی دستگاه گوارش جایگزین شده و موجب پرخونی مویرگهای اطراف آن می شود و توکسین کشنده ای تولید می کند که در اثر آن مویرگها پاره می شوند و خونریزی همانند آنچه در کوکسیدیوز مشاهده می شود، بوجود می آید. در بخش داخلی روده کورندولهای بوجود می آید، ولی اینکه خود ارگانیزم بطور مستقیم مسئول ضایعات روده ای است یا خیر، هنوز مشخص نشده است. تاثیر اغلب عفونتهای اشرشیا کلی بخاطر تهاجم عفونتهای ثانوی است. وقتی کوکسیدیوز با آنتریت کلی باسیلوزی همراه می شود این سوال پیش می آید که کدامیک عامل ابتدائی بوده اند. حضور دائمی ارگانیزم اشرشیا کلی در روده تمایز این بیماری را از سایر عوامل بیماریزا مشکل می نماید.

تشخیص غلط باعث اشکال می شود. چون جراحات روده ای ناشی از عفونت اشرشیا کلی و کوکسیدیوز مشابه هستند باید دقت شود که تشخیص صحیح انجام گیرد. در صورتیکه بیماری آنتریت کلی باسیلوزی باشد و درمان کوکسیدیوز ادامه یابد و خامت عفونت اشرشیائی افزوده شده و بر پیچیدگی بیماری می افزاید.

### سپتی سمی کلی باسیلوزی

عفونت دیگری که توسط اشرشیا کلی ممکن است تولید شود سپتی سمی کلی باسیلوزی است. پس از تاثیر باکتری توکسین اشرشیا کلی بر مویرگهای روده و تخریب دیواره آنها ارگانیزم به جریان خون راه می یابد و از این طریق به سیستم وریدی باب کبد و کلیه ها که تصفیه کننده های خون هستند می رود. بافت کلیه پرخون و متورم می شود، کبد هم بعد از کلیه ها شروع به تورم می کند و لبه هایش گرد و سطح آن خال خال می گردد. هنگامیکه ارگانیزم باعث مرگ بخشی از بافت کبد شد، کانونهای تغییر یافته کبد بزرگتر می شوند.

۱ ) Bumble Foot    ۲ ) coli enteritis    ۳ ) coligranuloma    ۴ ) coli septicemia  
۵ ) egg peritonitis    ۶ ) synovitis



## عفونت کیسه‌های هوائی

چنانچه عفونت اشرشیا کلی از طریق خون به کیسه‌های هوائی برسد باعث عفونی شدن این اندامها می‌گردد. تورم کیسه‌های هوائی با علائم سرفه و تنفس صدادار (بیخ‌بیخ) مشخص می‌شود. در گله‌های گوشتی موارد ابتلاء بیش از موارد تلفات باعث ضررهای اقتصادی می‌شود، زیرا طیور گوشتی آلوده برای مصرف انسان نامطلوب خواهند بود. اشرشیا کلی همچنین ممکن است بطور مستقیم و از طریق تنفس به راههای هوائی فوقانی راه یافته و از آن طریق به کیسه‌های هوائی سینه‌ای و کیسه‌های هوائی بطنی برسد. وقتی عفونت زیاد شد کیسه‌های هوائی مملو از مواد پنبه‌ری زرد رنگ می‌شوند. مواد مشابهی اطراف قلب و ریه‌ها را نیز فرا می‌گیرند:

## نحوه سرایت

انتقال اشرشیا کلی از راههای متعددی صورت می‌گیرد:

- ۱- مدفوع. ارگانیزم به فراوانی در دستگاه گوارش وجود دارد و به طور دائم از طریق مدفوع به محیط وارد می‌شود. با کثرتی در محیط خشک شده و به صورت معلق در هوا در می‌آید و به دستگاه تنفس طیور سالم راه می‌یابد؛ مثله قابل اهمیت در این طریق انتشار آن است که ارگانیزم‌های روده‌ای اغلب در مقابل آنتی‌بادیها مقاوم هستند و به این ترتیب تکثیر ارگانیزم‌های اشرشیا کلی در روده ادامه یافته و پرند در یک دوره طولانی ناقل عامل بیماری خواهد بود.
- ۲- آلودگی پوسته تخم مرغ. وقتی تخم مرغ کاملاً شکل گرفت و به کلواک رسید با تمام آلودگیهای دستگاه گوارش که در کلواک هستند از جمله اشرشیا کلی نمان پیدا نموده و سطح پوسته آلوده می‌گردد. همچنین هنگامی که تخم مرغ در آشیانه تخم‌گذاری طیور می‌ماند آلودگیهای میکروبی فراوانی پیدا می‌کند. در نهایت بخشی از ارگانیزم‌ها به داخل محتویات تخم مرغ راه می‌یابند و به جنین در حال رشد می‌رسند و باعث کاهش قابلیت جوجه درآوری تخم مرغ و کیفیت نامطلوب جوجه تولید شده خواهند شد.
- ۳- تنفس. آلودگی کیسه‌های هوائی با اشرشیا کلی باعث انتشار عفونت از طریق دستگاه تنفس می‌شود و هوای آلوده سالن پرورش باعث انتقال مستقیم عامل بیماری می‌گردد.
- ۴- تخم‌دان. هنگامیکه رحم پرند آلوده به اشرشیا کلی باشد احتمال راه یافتن عامل بیماری به تخم‌دان بوجود می‌آید. بیماری از این طریق از مرغ مادر به تخم مرغهای جوجه کشی سرایت کرده و به این ترتیب جوجه‌های تازه از تخم مرغ خارج شده آلوده خواهند بود.
- ۵- دان. اگرچه راه اصلی انتشار بیماری نیست ولی کلی فرمها از طریق دان آلوده نیز به بدن طیور راه می‌یابند.

## تشخیص

تستهای آزمایشگاهی تنها راه مطمئن برای تشخیص دقیق بیماری هستند. کلی فرمها را در آزمایشگاه

جدا کرده و طبقه‌بندی می‌کنند.

### درمان

هر درمانی باید با رعایت اصول اولیه بهداشتی شروع شود، زیرا اشرشیا کلی با عدم بهداشت محیط شروع به فعالیت می‌کند. سولفادیمتوکسین به اضافه اورتوپریم تنها دارونی است که می‌توان بطور مخلوط با دان برای درمان کلی باسیلوز استفاده کرد. داروهای دیگر عبارتند از: تتراسیکلین‌ها، سولفامیدها، نوویوسین و جنتامایسین. برای انتخاب داروی موثر در درمان بیماری بهتر است از آنتی‌بیوگرام کمک گرفته شود.

### ۳۲- ج. عفونت ناف<sup>۱</sup>

در صورت آلوده بودن کارخانه جوجه‌کشی، جوجه‌ها مبتلا به بیماری عفونت ناف می‌شوند. این بیماری مجرای بندناف را مبتلا می‌کند.

### علت

عفونت ناف بیماری است که در اثر چندین ارگانیسم بوجود می‌آید. این ارگانیسم‌ها ممکن است کلی‌فرم، استافیلوکوک<sup>۲</sup>، پزودوموناس<sup>۳</sup> یا سایر انواع باشند. باکتری‌هایی که به بافت ناف حمله می‌کنند نتیجه آلودگی قبلی تخم مرغ در کارخانه جوجه‌کشی هستند. دهانه مجرای ناف بسته نشده و عفونت به اندامهای داخلی راه می‌یابد.

### علائم

جوجه‌ها ظاهری ضعیف داشته، دور هم جیم می‌شوند و اسهال آبکی دارند. در نگاه نزدیک مجرای باز و عفونی شده ناف جلب توجه می‌کند که ممکن است به رنگ آبی مایل به سیاه تغییر رنگ داده باشد. بوی ناشی از این ناحیه نیز بطور قابل توجهی تند و زننده است که تنها در این بیماری جلب توجه می‌کند. ناحیه بطنی نرم، خمیری، دارای عضلات شل بوده و ظاهری متورم دارد. عفونت ممکن است به اندامهای داخلی نیز سرایت کرده و بخشی از رودها را قرا گیرد. اگر کیسه زرده پاره شده باشد، پریتونیت<sup>۴</sup> نیز دیده می‌شود. تلفات ناشی از این بیماری بیش از ۱۰ درصد خواهد بود.

### نحوه سرایت

بیماری بسیار عفونی است و مرگ ۲ تا ۳ روز پس از خروج جوجه‌ها از تخم مرغ رخ می‌دهد. جایگاه عوامل عفونی در انکوباتور (هچری) است، ولی ممکن است این عفونت از منشاء آلودگی باکتریایی پوسته تخم مرغ و قبل از ورود آیین تخم مرغها به کارخانه جوجه‌کشی باشد. پنکه‌های

تهویه باعث انتشار سریع ارگانیزم‌ها می‌شوند و بندنافهای التیام نیافته محل هجوم بسیار مناسبی برای باکتریها خواهند بود. ابتدا که جوجه‌ها در مجاورت مادر مصنوعی هستند احتمال انتقال بیماری بین جوجه‌ها خیلی کم است، ولی غیرممکن هم نمی‌باشد.

### تشخیص

جوجه‌هایی که مشکوک به بیماری هستند می‌بایست به آزمایشگاه فرستاده شوند. آزمایش با کتریولوژیک محتویات کیسه زرده، بیماری و عوامل مسبب آنرا مشخص خواهد کرد.

### درمان

اگر جوجه‌ها در مجاورت مادر مصنوعی احساس سرما کنند باید درجه حرارت مادر مصنوعی را زیاد کرد. اگرچه آنتی‌بیوتیکها یا نیتروفرانها ممکن است از بروز بیماری در مجاورت مادر مصنوعی ممانعت کنند، ولی احتمال آن خیلی بعید و ناثیر آنها ناچیز است. در حقیقت بهتر آن است که جوجه‌های مبتلا بمیرند.

### کنترل

وقتی آلودگی کارخانه جوجه کشی مشخص شد باید تمام وسایل و اتاقها با گاز فرم‌آلدئید بخار داده شوند و ترجیحاً از غلظت  $3 \times$  استفاده نمایند. غلظتهای کمتر از  $2 \times$  بر روی تمام میکروارگانیزم‌های دخیل در بیماری موثر نیستند.

توجه. تخم مرغهای داخل انکوباتور (از یک تا ۱۹ روزگی) باید با غلظت  $2 \times$  فرم‌آلدئید بخار داده شوند و غلظتهای بیشتر در مورد آنها بکار نرود. به بخش ۹ - د توجه کنید. بخشهای مختلف کارخانه جوجه کشی و وسایل آن باید هر دو روز یک بار با بخار فرم‌آلدئید ضدعفونی شوند تا اینکه آلودگی کاملاً از بین برود. استفاده از یک مایع ضدعفونی کننده نیز می‌تواند موثر باشد.

بخاطر داشته باشید که وقوع عفونت ناف در یک مجتمع پرورش طیور همواره بخاطر وجود آلودگی در هجری است. اقدامات کنترل کننده باید برای رفع آلودگی از هجری صورت پذیرد و سعی شود که از آن پس آلودگی در آن راه نیابد.

### ۳۷. ج. مایکوپلازما گالی‌سپتیکوم<sup>۱</sup> (MG)

این بیماری از تمام نواحی دنیا گزارش شده و هم در طیور گوشتی و هم در گله‌های تخمگذار تجاری حائز اهمیت می‌باشد. عفونت کیسه‌های هواپی پرندگان گوشتی باعث آلودگی لاشه و نامرغوبیت آن برای مصرف انسان می‌شود. معلوم شده که مرغهای گله‌های تخمگذار که MG مثبت هستند سالانه بیش از ۲۰ عدد تخم مرغ کمتر از گله‌های عاری از MG تولید می‌کنند.

۱) *Mycoplasma gallisepticum*



## علت

مایکوپلاسما گالی سیتیکوم ارگانسیم بسیار کوچک و حساس و بدون دیواره سلولی است. بیش از ۲۰ سروتیپ از آن شناخته شده است. یکی از آنها که عامل بیماری مزمن تنفسی طیور (CRD) است که سروتیپ ۶-۸ می باشد و در ماکیان، بوقلمون ها و اردک ها یافت می شود. ظاهراً ارگانسیم بطور عادی در دستگاه تنفسی طیور موجود است و با بروز یک استرس باعث بیماری می گردد. مایکوپلاسما گالی سیتیکوم در سالنهای سرد پیش از سالنهای گرم دیده شده است.

## علائم در پرندگان جوان

پلوروپنومونی (PPLO) یک بیماری تنفسی است که تمام قسمتهای دستگاه تنفس بخصوص کیسه های هوایی را مبتلا می کند. کیسه های هوایی جایگاه اصلی و ابتدائی تأثیر بیماری است. تمام کیسه های هوایی ممکن است مبتلا شوند که کدر شده و با ترشحات موکوسی پر می شوند. در مراحل بعدی این موکوس زرد رنگ شده و قوام پنیری می گیرد. ترشحات مشابهی اطراف قلب و پریکارد را فرا می گیرد. بیماری پلوروپنومونی به تنهایی کشنده نیست و حتی موارد ابتلاء آن نیز خیلی زیاد نخواهد بود، ولی شیوع آن که با عفونتهای ثانویه همراه می شود باعث بروز ضایعات اصلی خواهد شد. از بین عفونتهای ثانویه ارگانسیم های کلی فرم نقش عمده ای دارند. به این ترتیب چهره بیماری پلوروپنومونی اغلب به همراه عفونتهای ثانویه و پیچیده است. در جوجه های جوان علائم تنفسی به شکل پخ پخ، عطسه و ترشح بینی مشاهده می شود. اگر عفونت ثانوی نیز رخ دهد علائم بیماری تشدید خواهد شد. در موارد شدید بیماری میزان مرگ و میر ممکن است بیش از ۳۰ درصد باشد.

## علائم در پرندگان بالغ

در پرندگان بالغ علائم کلینیکی بیماری کمتر قابل مشاهده اند. گاهی پرندگان حالت غیرفعال و کز کرده پیدا می کنند و در مرحله روده ای بیماری اسهال بوجود می آید. میزان مرگ و میر پرندگان بالغ کم است.

## نحوه سرایت

- راههای مختلفی برای انتقال مایکوپلاسما گالی سیتیکوم ۶-۸ وجود دارد:

  - ۱- از طریق تخم مرغ جوجه کشی. این راه شیوع خیلی مهم است چون ارگانسیم از این طریق از یک نسل به نسل بعدی منتقل می شود. این شکل انتقال همواره یکنواخت نیست و هنگامیکه بیماری در طیور بالغ بطور فعال وجود دارد انتقال از این طریق بیشتر از راههای دیگر است. برای شیوع بیماری در جوجه های نسل بعد انتقال تعداد ناچیزی ارگانسیم کافی خواهد بود.
  - ۲- از طریق هوا. ارگانسیم می تواند فاصله های کوتاه را از طریق هوا طی کند. بیماری از این طریق از یک پن به پن دیگر منتقل می شود، ولی از سالنی به سالن دیگر منتقل نخواهد شد.
  - ۳- از طریق لباس کارگرها، کیسه دان، وسایل مرغداری و کامیونها. کارگران مرغداری حاملین

مهمی بشمار می روند. تقریباً ۶۰ درصد موارد انتقال بیماری از یک سالن به سالنهای دیگر توسط انسان صورت می گیرد.

۴ - از طریق هاکیان آلوده. اساسی ترین راه پیشگیری از اینگونه آلودگی، تخلیه کامل سالنها و فارمها است تا از مجاورت گله جدید با عامل این بیماری اجتناب شود.

### تشخیص

بیماری مزمن تنفسی طیور (CRD) به راحتی از روی سرفه و ترشح بینی قابل تشخیص است. تستهای آزمایشگاهی برای اثبات وجود بیماری عبارتند از:

- ۱ - آزمایش آگلوتیناسیون در لوله و تست سریع سرمی روی لام.
- ۲ - آزمایش مسانعت از هماگلوتیناسیون.
- ۳ - آزمایش جنین. در کیسه های هوایی جنینهای آلوده به مایکوپلازما گالی سیتیکوم جراحیاتی بوجود می آید. جوجه های وازده و جنینهای تازه از تخم خارج شده باید در زمان خروج از تخم مرغ مورد بررسی قرار گیرند. در صورتیکه وجود مایکوپلازما گالی سیتیکوم در جنین مثبت باشد نشانه آن است که مادران آنها مبتلا به این بیماری هستند.

### درمان

تایلوزین داروی اختصاصی برای درمان بیماری ناشی از مایکوپلازما گالی سیتیکوم است. کلرتراسیکلین، اریترومايسين، اسپکتینومايسين، داکسی سیکلین، یا استرپتومايسين نیز داروهایی هستند که می توان آنها را برای درمان پرندگان جوان و بالغ مصرف کرد. غوطه ور کردن تخم مرغها در محلول تایلوزین یا جنتامایسین راه دیگری برای اصلاح تخم مرغهای آلوده است. به بخش ۹ - ر توجه کنید.

### کنترل

درمان دارویی بعنوان یک اقدام موقت بوده و اغلب خیلی پرهزینه است. کنترل را می توان به وسیله واکسیناسیون، کنترل علائم بیماری یا ریشه کنی اعمال کرد. در گله مادر باید ریشه کنی کامل بیماری مورد نظر باشد تا احتمال انتقال بیماری از این طریق از بین برود. به این ترتیب باید تمام پرندگان آلوده بعنوان منبع عفونت از گله حذف گردند. برخلاف آنچه در مورد بیماری پلوروم توضیح داده شد ریشه کنی در مورد مایکوپلازما گالی سیتیکوم مشکل است، زیرا اولاً بیماری بسیار مسری است بطوریکه یک یا دو پرنده آلوده در پن، تمام پرندگان آن پن را در زمان کوتاهی آلوده می کنند و ثانیاً پرنده آلوده تا پایان عمر ناقل عامل بیماری باقی خواهد ماند و از طریق تخم مرغ بیماری را منتقل می نماید. به این ترتیب اگر در پن مرغهای مادر یک پرنده آلوده به مایکوپلازما گالی سیتیکوم یافت شد، باید تمام گله را آلوده محسوب نمایند و تخم مرغهای آنها دیگر به منظور جوجه کشی استفاده نگردد. در مورد این بیماری تستهای مکرر برای حذف آلوده ها (همانند آنچه در مورد بیماری پلوروم بیان شد) لازم نیست. به علاوه گله های اجداد مجبک است برای یک دوره طولانی پاک بمانند ولی

ناگهان شیوع بیماری اتفاق افتد. بهر حال بهترین روش کنترل بیماری ریشه کن کردن بیماری از گله های اجداد است.

### تشخیص

به منظور حذف گله های مادر آلوده و مشخص کردن وجود یا فقدان بیماری در جوجه ها روشهای آزمایشگاهی متعددی بکار می روند.

۱ - تست گله های مرغ مادر: روش آزمایش همانند تست بیماری پلوروم است، ولی به جای خون کامل از سرم خون پرند استفاده می کنند.

الف - از ورید بال پرند خونگیری می کنند و در یک لوله شیشه ای کوچک خون را جمع کرده و در سطح افقی قرار می دهند تا سرم آن جدا گردد. در حرارت  $21^{\circ}\text{C}$  تقریباً  $1/5$  تا ۲ ساعت طول خواهد کشید تا سرم جدا شود. سپس سرم را تا زمان آزمایش در حرارت  $7/5^{\circ}\text{C}$  قرار می دهند. سرم نباید منجمد شود.

ب - وقتی شرایط آزمایش آماده شد لوله های آزمایش را از دستگاه خشک کننده خارج کرده و منتظر می مانند تا دمایشان به حد درجه حرارت آزمایشگاه برسد. در این فاصله با استفاده از سرم منفی و مثبت آنتی ژن را تست می نمایند.

ج - یک قطره آنتی ژن بر روی لام ریخته، سپس یک قطره از سرم پرند به آن افزوده و مخلوط می کنند، اگر واکنش مثبت باشد پس از دو دقیقه لخته های ریز در مخلوط مشاهده خواهد شد و پرند بیمار است. ولی در صورتیکه پرند بیمار نباشد مخلوط بصورت شفاف خواهد بود که این دلیل عدم وجود آنتی بادی در سرم پرند است.

۲ - آزمایش جوجه های یک دوزه: گله مادر هنگام تولید در فواصل سه هفته یک بار تست خونی می شود، ولی این امکان وجود دارد که در فواصل این آزمایشها آلودگی رخ دهد. برای اطمینان از فقدان بیماری در گله همواره هنگام هچ باید جوجه های وازده و جنینهای مرده تست سرمی شوند، و برای این منظور در حدود ۱ درصد جوجه های تولید شده هر هچ باید تست شوند. از سرم مثبت و منفی استفاده کرده و ابتدا آنتی ژن را تست می نمایند، سپس از رگ گردن خونگیری کرده و روی صفحه آزمایش تست می کنند. نتیجه آزمایش معرف وضعیت گله مادر خواهد بود.

۳ - بررسی آنتی بادهای ناشی از بیماری در جوجه های یک دوزه: جراحات PPLO در کیسه هوایی سینه ای جوجه های یک روزه مبتلا دیده می شود. حدود ۲۰ جوجه تازه از تخم خارج شده هر هچ باید از این نظر بررسی شوند.

### واکسیناسیون

گله های اجداد گوشتی و اجداد تخمگذار از شیوه ریشه کنی مایکوپلاسما گالی سیتیکوم در گله هایشان پیروی می کنند. اغلب گله های مادر نیز اکنون از نظر این بیماری پاک هستند ولی مایکوپلاسما گالی سیتیکوم در گله های تخمگذار تجاری یک بیماری عادی است چون این گله ها معمولاً در



فارمهایی که چند سن پرند، نگهداری می کنند پرورش می یابند.

به منظور پیشگیری از ابتلاء گله های تخمگذاری که در قفس نگهداری می شوند واکسن مایکوپلاسما گالی سپتیکوم را بکار می برند. این واکسن بدون حدت بوده و در سن ۱۲ هفتگی پoultsها به همراه آب آشامیدنی مورد استفاده قرار می گیرد. در صورت تهاجم مایکوپلاسما گالی سپتیکوم به گله های واکسینه شده، میزان تولید تخم مرغ افت خواهد کرد. همچنین این گله ها همواره تست سرمی شان از نظر وجود آنتی بادی مایکوپلاسما گالی سپتیکوم مثبت خواهد بود. نوعی واکسن کشته نیز برای این بیماری وجود دارد. این واکسن از بروز علائم بیماری در گله جلوگیری می کند، ولی از انتشار ارگانیزم در گله جلوگیری نخواهد کرد. واکسن کشته را از طریق تزریق داخل عضلانی و یا زیرجلدی مصرف می کنند. تزریق واکسن در عضله سینه توصیه نمی شود چون در عضله سینه باقی می ماند.

### ۳۷. خ. مایکوپلاسما سینوویه<sup>۱</sup> (MS)

سالمناست که بعنوان یک بیماری شایع مطرح است و جدا کردن عامل بیماری موجب کسب اطلاعات جدیدی در مورد آن گشته است.

#### علت

عامل بیماری مایکوپلاسما سینوویه است که شیشه مایکوپلاسما گالی سپتیکوم می باشد. به بخش ۳۷- ح توجه کنید، ارگانیزم کوچک و حساس بوده و دیواره سلولی ندارد و تنها یک سروتیپ از آن شناخته شده است.

#### علائم

مایکوپلاسما سینوویه در واقع بیماری تنفسی تولید می کند، ولی این بیماری تنفسی بندرت منجر به بروز علائم و مرگ می شود. بیماری فقط در هنگام کشتار با مشاهده عفونت کیسه های هوایی مشخص می شود. بهر حال ارگانیزم خیلی سریع در مایع سینوویالی مفاصل خرگوشی و مفاصل کف پا جایگزین می شود و باعث تورم و التهاب این مفاصل می گردد. در موارد شدید، بیماری مفاصل بال نیز ممکن است بروز نماید. در اغلب موارد پرندگان جوان و در حال رشد در سنین بین ۶ تا ۱۴ هفتگی مبتلا می شوند، ولی احتمال وقوع بیماری در پرندگان بالغ نیز وجود دارد. اشتها و وزن طیور مبتلا کاهش می یابد. هنگام التهاب مفاصل، طیور حالت لنگش داشته و روی مفاصل خرگوشی خود می نشینند. در گله تخمگذار ممکن است تنوسینوویت<sup>۲</sup> دائم بوجود آید. موارد ابتلاء بیش از موارد مرگ و میر مسئله ساز و مورد توجه هستند. میزان تلفات در پرندگان بالغ بندرت ممکن است زیاد باشد.

### نحوه سرایت

- راههای انتقال این بیماری متعددند و ممکن است راههایی نیز هنوز ناشناخته باشند.
- ۱ - از طریق تخم مرغ جوجه‌گشی، بیماری از طریق تخم مرغ منتقل می‌شود. اگرچه درصد تخم مرغهای آلوده خیلی کم است ولی همین تعداد کم اگر به گله‌ای راه یابند برای آلوده کردن آن گله کافی خواهند بود. مرغهای مادر پس از ابتلاء بین ۱۴ تا ۴۰ روز مایکوپلاسما سینوویه را به تخم مرغ منتقل خواهند کرد.
  - ۲ - از طریق هوا. ارگانیزم به راحتی از طریق هوا بین پرندگان یک پن منتقل می‌شود ولی احتمال انتقال آن از سائنی به سائنی دیگر به این طریق وجود ندارد.
  - ۳ - از طریق لباس کارگران، کامیونها، وسایل و غیره. راههای مکانیکی انتقال بخصوص در انتقال بیماری به مکانهای دور دست از اهمیت خاصی برخوردار هستند.

### تشخیص

تورم مفاصل خرگوشی و مفاصل کف پا از علائم ابتلاء به مایکوپلاسما سینوویه است، ولی اهمیت تشخیصی ندارد چون بیماریهای متعددی علائم مشابه تولید می‌نمایند. باید پرندگان مشکوک را به آزمایشگاه بفرستند تا یکی از دو تست زیر بر روی آنها انجام شود:

- ۱ - تست آگلوتیناسیون روی لام. این تست مشابه تست آگلوتیناسیون پلوروم و بیماری ناشی از مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم است. سرم خون را با آنتی ژن مایکوپلاسما سینوویه مخلوط می‌کنند. در صورتی که پرنده مبتلا باشد، سرم او حاوی آنتی بادی بوده و با آنتی ژن واکنش نشان می‌دهد و لخته‌هایی تشکیل خواهد شد. این آزمایش را در محل پرورش طیور نیز می‌توان انجام داد.
- ۲ - ایجاد بیماری بطور تجربی. موادی را از مفاصل خرگوشی پرنده مشکوک گرفته و صاف می‌کنند، سپس ماده حاصل را داخل مفاصل کف پای جوجه‌های ۴ هفته تزریق می‌نمایند. اگر پرنده مشکوک مبتلا به مایکوپلاسما سینوویه و یا مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم باشد حدود یک هفته بعد مفاصل کف پای جوجه متورم خواهد شد. تمایز مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم از مایکوپلاسما سینوویه از طریق آزمایش سرولوژیک امکان‌پذیر است.

### درمان

- برای درمان بیماری استفاده از برخی آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف موثر خواهد بود.
- ۱ - کلرتتراسیکلین. به میزان ۲۰۰ - ۱۰۰ گرم در هر تن دان به مدت یک هفته باید مصرف شود. کلرتتراسیکلین برای گله تخمگذار نباید مصرف گردد.
  - ۲ - اگسی‌تتراسیکلین. به میزان ۲۰۰ گرم در هر تن دان به مدت یک هفته باید مصرف شود. اگر بیماری فروکش نکرد درمان را می‌بایست ادامه داد. در صورتی که بیماری با اولین درمان تحت کنترل در نیامد باید درمان دارویی به مدت طولانی‌تری ادامه یابد.

۳- تزریق شیوع شدید بیماری در گله بالغ را می توان با تزریق اکسی تراسیکلین یا اویرومایسین درمان کرد. درمان از طریق تزریق دارو در گله های گاو ششی توصیه نمی شود چون هزینه کار و استرس تولید شده بین پرندگان زیاد خواهد بود.

### کنترل

برای کنترل مایکوپلاسما سینوویه باید آنرا ریشه کن کرد ولی حذف بیماری از یک مجتمع پرورش طیور با مشکلاتی همراه است. این مشکل بخاطر آن است که بعضی پرندگان در مقابل عامل بیماری آنتی بادی تولید نمی کنند و به این ترتیب آلودگی آنها به وسیله تست های سرمی مشخص نمی شود.

۱- ریشه کنی گله های مادری که مبتلا به مایکوپلاسما سینوویه هستند باید از مجتمع پرورشی حذف شوند و هرگز از آنها برای تولید تخم مرغ جوجه کشی استفاده نشود. گله های مادر باید از سن ۷ هفتگی و در تمام دوران رشد و تخمگذاری در فواصل ۴ هفته تست سرمی شوند و هر بار باید ۲٪ پرندگان گله آزمایش گردند. گله های مبتلا که نتیجه آزمایش شان مثبت است باید به بازار عرضه شوند و چنانچه تخم مرغی از آنها در انکوباتور هست نیز حذف گردد.

۲- اصلاح تخم مرغ های جوجه کشی آلوده به وسیله حرارت. به این ترتیب است که قبل از انتقال تخم مرغ های جوجه کشی به انکوباتور تخم مرغ ها را حرارت می دهند. این حرارت در حدود  $46^{\circ}\text{C}$  خواهد بود. در این حرارت مایکوپلاسما از بین می رود و قابلیت جوجه درآوری تخم مرغ به میزان ناچیزی کاهش خواهد یافت. در مورد روش انجام این طریق در بخش ۹- ر به تفصیل بحث شده است.

### ۳۷. ۵. برونشیت عفونی (IB)

برونشیت عفونی بیماری است که از تمام دنیا گزارش شده است. این بیماری در ماکیان جوان خیلی شدید بوده و با مرگ و میر بالا همراه است. در گله های تخمگذار ضرر اقتصادی بزرگی از طریق کاهش تولید تخم مرغ و تغییر کیفیت پوسته آن بوجود می آورد. در میان پرندگان فقط ماکیان به این بیماری خپایش هستند.

### علت

بیماری بوسیله یک ویروس قابل پالایش تولید می شود. ۲۰ سروتیپ از این ویروس شناخته شده است و در مواردی بعضی از سروتیپ ها با هم واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهند. سروتیپ هایی که بخوبی شناخته شده اند عبارتند از: ماساچوست، کانکتیکات و هلند.

سروتیپ هایی که کمتر شناخته شده اند عبارتند از: آرکانزاس ۹۹، فلوریدا، JMK، ۱۷ - SE، استرالیا، تیپ آرکانزاس سویه DPI (۳۱۹۸).

خواص مهمترین انواع ویروس عامل بیماری:



- ۱- شدیدترین شکل بیماری توسط سروتیپ ماساچوست بوجود می آید.
- ۲- سروتیپ ماساچوست با سروتیپ کانکتیکات واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهد.
- ۳- سروتیپ کانکتیکات با سروتیپ ماساچوست واکنش ایمنی متقاطع ضعیفی نشان می دهد.
- ۴- سروتیپ هلند با سروتیپهای ماساچوست، کانکتیکات، JMK، فلوریدا و ۱۷ - SE واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهد.
- ۵- سروتیپ JMK در بعضی نواحی بسیار شایع بوده و در برخی نواحی دیگر سروتیپ آرکانزاس شایع است.
- ۶- واکنشهایی که با سروتیپهایی به غیر از سروتیپ آرکانزاس سویه DPI (۳۱۶۸) ساخته شده باشند براین سروتیپ تاثیر نداشته و این سروتیپ باید واکنس مخصوص خود را داشته باشد.
- ۷- اغلب سروتیپها در جوجههای جوان ضایعات رحمی تولید می کنند که در زمان بلوغ بر میزان تولید تخم مرغ موثر خواهد بود.

### علائم

علائم بیماری بستگی به سن بیمار دارد. ماکیان جوان و بالغ علائم متفاوتی را نشان می دهند:

علائم کلینیکی در جوجهها. در جوجههای مبتلا تنفس به وضوح با پیچیدگی همراه است و این علائم شبها بیشتر مشخص می شود. ممکن است ترشح بینی، چشم و تورم سینوسها نیز وجود داشته باشد. جوجه به زحمت نفس می کشد و بیماری پس از وقوع به سرعت در گله منتشر می شود. مرگ و میر از مرز ۵۰٪ تجاوز نمی کند و در این شرایط بقیه جوجهها نیز مبتلا به بیماری هستند. بیماری دستگاه تناسلی پوئتهای در حال رشد را هم فرا می گیرد و باعث کاهش تولید تخم مرغ در دوران تولید خواهد شد.

عفونت ثانوی. شدت بیماری بستگی به میزان ضایعات ناشی از عفونت ثانوی دارد، بخصوص اگر عفونت ثانوی با کلی فرمها بوجود آمده باشد. دوره کمون بیماری برونشیت عفونی ۸ تا ۳۶ ساعت است. معمولاً دوره بیماری ۵ تا ۲۰ روز طول می کشد ولی عفونتهای ثانوی می توانند باعث طولانی تر شدن دوره بیماری شوند.

علائم کلینیکی در پرندگان بالغ. شروع عفونت در پرندگان بالغ نیز سریع و بدون پیش آگهی خواهد بود. انتقال بیماری بین پرندگان به سرعت انجام می شود. میزان تولید تخم مرغ بطور قابل توجه و شدیدی افت می کند. پس از خلاصی پرندگان از بیماری، چندین هفته طول می کشد تا تولید مجدداً به مقدار طبیعی خود باز گردد. کیفیت تخم مرغ نیز تغییرات مشخصی پیدا می کند. پوسته تخم مرغ نرم، بدشکل و چروکیده، دان دان و گچی شده و رنگ آن نیز روشن تر می گردد. کیفیت سفیده تخم مرغ نیز نامطلوب می شود. اگر چه تولید تخم مرغ ممکن است پس از بهبودی به مقدار قبلی برگردد ولی کیفیت تخم مرغ بشدت همانند سابق خواهد شد. تخم مرغ اغلب مرغها در داخل محوطه شکم رها می شود. میزان تلفات بی اهمیت و ناچیز است. دوره بیماری ۴ تا ۱۰ روز خواهد بود.

علائم کالبدگشایی. در داخل مجاری نای، بینی ها و سینوسها ترشحات موکوسی وجود دارد. کیسه های هوایی جوجه های جوان ممکن است ترشحات پنیری هم داشته باشند. علائم کالبدگشایی در پرندگان بالغ

کمتر دیده می شود و در خیلی موارد ممکن است علائم کالبد گشائی نداشته باشد.

### نحوه سرایت

برونشیت عفونی از طریق تخم مرغ منتقل نمی شود و بطور تنها از طریق آلودگی مستقیم با ویروس به بیماری مبتلا می گردند. انتقال بین پرندگان صورت می گیرد و راههای مختلفی برای این انتقال وجود دارد:

- ۱- از طریق هوا. مقدار ناچیزی ویروس برای مبتلا کردن یک پرنده کافی است. چون عامل بیماری به سهولت از طریق هوا منتقل می شود، تنفس هوای آلوده مهمترین راه انتقال بیماری به حساب می آید.
- ۲- بوسیله انسان، پرندگان و حیوانات دیگر. این طریق از نظر انتقال بیماری بین سالها و مجتمع های پرورش بطور مختلف اهمیت دارد.
- ۳- از طریق وسایل آلوده و غیره.
- ۴- آلودگی دان.
- ۵- توسط پرندگان ناقل عامل بیماری. پرندگان که به بیماری مبتلا شده و سپس بهبود یافته اند ممکن است تا ۴ هفته پس از بهبودی عامل بیماری را نزد خود داشته باشند.

### تشخیص

تشخیص برونشیت عفونی مشکل است و معمولاً با نفی وجود سایر بیماریهایی که علائم بالینی مشابه دارند (نظیر: بیماریهای نیوکاسل و لارنگو تراکیت) به تشخیص این بیماری نائل می شوند. برای تشخیص دقیق بیماری باید سزوتیپ ویروس برونشیت بطور جداگانه در آزمایشگاه مورد آزمایش قرار گیرد. این آزمایش خیلی وقت گیر است و غالباً پیش از آنکه جواب آن معلوم شود دوره بیماری طی شده است. روشهای آزمایشگاهی مورد استفاده عبارتند از:

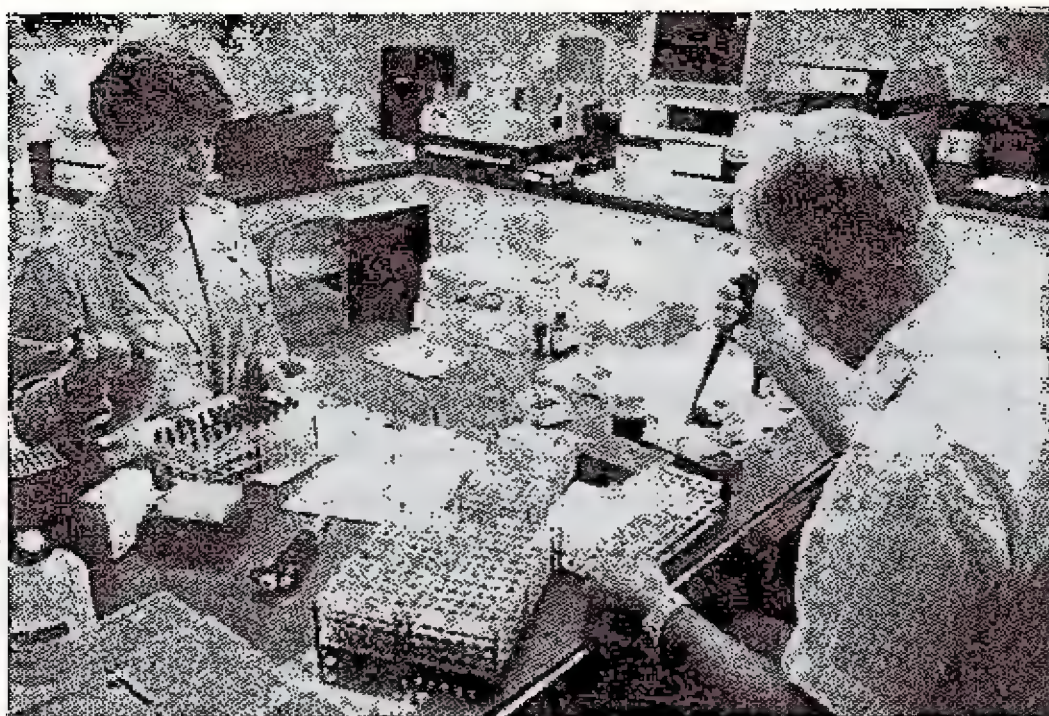
- ۱- تست خشی کردن سرم (SN).
- ۲- جدا کردن ویروس.
- ۳- تست هماگلوتیناسیون.
- ۴- تست فلورسنت آنتی بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).
- ۵- تست الیزا<sup>۱</sup> (به تصویر ۱-۳۷ توجه کنید).

### درمان

درمان شناخته شده ای برای برونشیت عفونی وجود ندارد، ولی وقتی عفونتهای ثانوی مطرح هستند باید به منظور پیشگیری از ضایعات ناشی از آنها درمان انجام شود. نوع عفونت ثانوی و طرز مقابله با آن

۱) Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)





شکل ۱- ۲۷. تست الیزا (ELISA).

را می توان با کمک آزمایش بر روی لاشه پرندگان تلف شده مشخص کرد.

### کنترل

کنترل برونشیت عفونی بوسیله واکسیناسیون انجام می شود. و غالباً واکسن زنده تخفیف حدت یافته را توصیه می کنند. انتخاب واکسن مورد استفاده بستگی به سن و نوع پرنده و ناحیه جغرافیائی دارد. چون سویه های مختلفی از ویروس برونشیت عفونی یافت شده، هنگام انتخاب واکسن باید توجه داشت که در آن ناحیه جغرافیائی کدام سویه بیشتر مسئله ساز است.

توصیه های کلی برای نوع واکسن، چون اغلب سویه های ویروس با سویه ماساچوست واکنش ایمنی متقاطع دارند، حتی الامکان باید از واکسن های ساخته شده از این سویه استفاده شود. باید بخاطر داشت که سروتیپ های آرکانزاس ۹۹، فلوریدا و JMK با سویه های ماساچوست و کانکتیکات واکنش ایمنی متقاطع نشان نمی دهند، ولی سویه هلند با سویه های ماساچوست و کانکتیکات واکنش ایمنی متقاطع دارد. بهر حال واکسن های مخلوط سویه های ماساچوست و کانکتیکات بیشتر از سایر واکسن ها در بازار عرضه می شوند و عمدتاً در شرایط خاص مصرف می گردند.

دو نوع واکسن سویه هلند وجود دارد :

۱- با حدت کم

۲- با حدت زیاد که واکسن با حدت زیاد را نباید در اولین واکسیناسیون استفاده نمود.



نکته مهم، شواهدی در دست است که استرس بعد از واکسیناسیون با واکسنهای پلی‌والان بیش از استرس ناشی از واکسیناسیون با واکسنهای متوالان می‌باشد. این مسئله عدم مزیت واکسنهای پلی‌والان را نشان می‌دهد. واکسنهایی که از سویه‌هایی به غیر از ماساچوست و کانکتیکات تهیه شده باشند باعث ضایعات کلیوی می‌شوند و بنابراین عموماً برای واکسیناسیون مناسب نیستند.

روشه‌های واکسیناسیون، واکسنها را براساس طرز استفاده می‌توان تقسیم‌بندی کرد: داخل بینی، داخل چشمی، آشامیدنی، غباری و اسپری.

روش واکسیناسیون گله‌های گوشتی، جوجه‌های گوشتی تنها در محل‌هایی که سابقه بروز بیماری حاد وجود دارد باید واکسینه شوند. دلیل این توصیه این است که استرس و بیماریهای جنینی که پس از واکسیناسیون با واکسن برونشیت ممکن است بروز کنند باعث ابتلاء بیشتر گله خواهند شد. در سنین بین ۱۴ تا ۲۱ روزگی خیلی از انواع واکسنها را می‌توان مصرف کرد (در این زمان قسمت اعظم ایمنی اکتسابی از منشاء والدین از بین رفته است)، ولی برنامه‌های واکسیناسیون دیگری نیز وجود دارند که عبارتند از:

اسپری واکسن در یک روزگی، واکسن بوسیله یک ماشین مخصوص در دهان و نای جوجه‌ها اسپری می‌شود. این ماشین را به ماشین قطع نوک وصل می‌کنند حتی در صورت وجود ایمنی اکتسابی از منشاء والدین، ایمنی از طریق تولید لنفوسیت به وسیله غدد هاردریان<sup>۱</sup> که در جلو کره چشم قرار گرفته‌اند تولید خواهد شد. واکسیناسیون در سنین ۶ تا ۱۰ روزگی به اندازه واکسیناسیون در یک روزگی تاثیر نخواهد داشت.

واکسن قطره چشمی، واکسن قطره چشمی را نیز در سن یک روزگی می‌توان بکاربرد که نتایجی مشابه واکسن اسپری در یک روزگی خواهد داشت.

توجه، هر دو روش فوق برای گله‌های گوشتی انجام می‌شود و ایمنی که بوجود می‌آید در دوره پرورش آنها و در همان دوره کوتاه مفید و موثر است. روش واکسیناسیون در یک روزگی هرگز نباید در مورد جوجه‌هایی که بمنظور تولید گله‌های تخمگذار تجاری و یا گله مادر پرورش داده می‌شوند استفاده شود.

روش واکسیناسیون پولتهای تخمگذار تجاری، پولتها در دوره رشدشان ۲ تا ۳ بار در فاصله بین ۲ تا ۱۴ هفتگی برعلیه بیماری برونشیت عفونی واکسینه می‌شوند. واکسن معمولاً همراه با آب آشامیدنی و در ترکیب با واکسن نیوکاسل مصرف می‌گردد. پولتهایی که در قفس نگهداری می‌شوند به طور معمول به روش اسپری قطرات درشت برعلیه بیماری برونشیت عفونی واکسینه می‌گردند.

روش واکسیناسیون پرندگان که به منظور جایگزینی در گله مادر پرورش داده می‌شوند، واکسیناسیون این گروه برعلیه بیماری برونشیت عفونی باید در دوره رشد و بر طبق برنامه داده شده در جدول ۴ - ۳۹ انجام شود.

پرندگان گله مادر که تخم مرغ جوجه‌کشی تولید می‌کنند باید در دوره تولید تخم مرغ نیز برعلیه

بیماری برونشیت عفونی واکسینه گردند. هرچه دوره بعد از واکسیناسیون طولانی‌تر در نظر گرفته شود، ایمنی و نیز میزان آنتی‌بادی موجود در سرم پرندۀ بیشتر کاهش می‌یابد، بنابراین میزان ایمنی که از طریق والدین به تخم مرغها و جوجه‌های تازه متولد شده می‌رسد نیز کاهش خواهد یافت. برای یکنواختی و هماهنگی ایمنی اکتسابی در جوجه‌ها، باید واکسیناسیون گله مادر بطور مرتب تکرار شود. به این ترتیب در دوره تولید تخم مرغ ۱۰ تا ۲۰ هفته یک بار واکسیناسیون را تکرار می‌کنند.

واکسنهای مخلوط، گاهی واکسن برونشیت عفونی را با واکسن نیوکاسل ترکیب می‌کنند و ماکیان را در یک زمان بر علیه هر دو بیماری واکسینه می‌نمایند.

برخی از خصوصیات واکسن مخلوط برونشیت و نیوکاسل :

۱- ویروس واکسن برونشیت خیلی سریعتر از ویروس واکسن نیوکاسل تکثیر پیدا می‌کند و ویروس برونشیت رشد کرده ممکن است مانع از رشد ویروس نیوکاسل شود، که به این ترتیب ایمنی بر علیه بیماری نیوکاسل بوجود نخواهد آمد.

۲- ویروس واکسن نیوکاسل خیلی مقاومتر از ویروس واکسن برونشیت است. اگر واکسن مخلوط فاسد مصرف شود ممکن است ایمنیت بر علیه بیماری نیوکاسل بوجود آید، در صورتی که ایمنی بر علیه برونشیت بوجود نخواهد آمد.

۳- تغییرات قدرت واکسن برونشیت خیلی بیشتر از تغییرات قدرت واکسن نیوکاسل است. تیتراژ آنتی‌بادی بعد از واکسیناسیون. بعلاۀ اشتباهات و سهل‌انگاری در امر واکسیناسیون، استفاده از واکسن خراب، وجود ایمنی اکتسابی از منشاء والدین و علل دیگر، ممکن است واکسیناسیون بر علیه برونشیت با شکست مواجه شود، که به منظور اطمینان از ایمنی بوجود آمده در اثر واکسیناسیون باید خون پرندگان واکسینه را تیتراژ آنتی‌بادی نمایند. اگر تیتراژ آنتی‌بادی آنها کم بود باید واکسیناسیون تکرار گردد.

برای اطمینان از صحت انجام برنامه واکسیناسیون برونشیت از راهنمایی متخصصین یاری بگیرید. واکسیناسیون بر علیه بیماری برونشیت و انتخاب واکسن آن دارای پیچیدگیهایی است، و در نواحی مختلف انواع متفاوتی از بیماری وجود دارد. برای توفیق هرچه بیشتر در انجام واکسیناسیون بر علیه برونشیت عفونی بهتر است با یک متخصص ویروس‌شناس مشاوره نمایند. گاهی در بعضی مناطق لازم است که واکسنهایی که از ویروسهائی غیر از سه سویه معمولی تهیه شده‌اند استفاده شود.

### ۳۷. ذ. بیماری نیوکاسل (ND)

بیماری نیوکاسل اولین بار در شهر نیوکاسل در کشور انگلستان تشخیص و گزارش گردید و به همین علت نیوکاسل نام گرفت. بیماری شدیداً عفونی است که حدت و بیماریزائی آن در برخی نقاط دنیا بیشتر است و همین بر اهمیت آن می‌افزاید. در برخی نواحی بیماری نیوکاسل را بیماری رانیخت می‌نامند.

## علت

ماکبان، بوقلمونها، قرقاول و خیلی پرندگان دیگر به این بیماری مبتلا می شوند. عامل بیماری ویروسی پالایش پذیر است که اگرچه یک سروتیپ دارد، ولی بسته به نوع بیماریزائی آن چهار فرم بیماری تولید می کند. ویروس ممکن است نوروتروپیک (عصبی) و یا ویسروتروپیک (اندامهای داخلی) باشد. در انواع تحت حاد بیماری، مرگ معمولاً در نتیجه فلج واقع می شود. در بعضی موارد ارگانیزم به دستگاه تنفسی حمله می کند و در برخی موارد دیگر ویروس در روده ها و پیش معده جایگزین می گردد.

## علائم

- علائم بیماری بستگی و سن پرنده به شکل بیماری دارد. علائم بارز بیماری معمولاً عبارتند از :
- ۱ - نارسائی تنفس.
  - ۲ - اختلالات عصبی.
  - ۳ - کاهش تولید تخم مرغ و کیفیت پوسته آن.
- ویروس در دستگاه تنفس جایگزین می شود و همه پرندگان آلوده علائم تنفسی را نشان می دهند. اگر علائم عصبی نیز بروز کند معمولاً بعد از علائم تنفسی خواهد بود. پرندگان بالغ بشدت علائم عصبی نشان می دهند. در پرندگان تخمگذار کیفیت پوسته و میزان تولید تخم مرغ تحت تاثیر قرار می گیرد. چهار شکل بیماری توسط ویروس نیوکاسل تولید می شود که علائم هر یک عبارتند از :
- ۱ - فرم ویسروتروپیک<sup>۱</sup> و لوژنیک<sup>۲</sup> (VVD). بیماریزائی این فرم بیماری بسیار زیاد است و گاهی تحت عنوان نوع آسیائی نامیده می شود. حدت بیماری زیاد بوده و مرگ و میر آن بسیار بالا است. علائم تنفسی و عصبی کمتر دیده می شوند. علائم عصبی بشکل انقباضات عضلانی و پیچش گردن در جوجه های جوان است.
  - ۲ - فرم نوروتروپیک<sup>۳</sup> یا ولوژنیک. بیماریزائی این شکل بیماری زیاد می باشد. شیوع بیماری سریع و اغلب حاد و کشنده است. میزان ابتلاء زیاد، بروز علائم عصبی (پیچش گردن) و ناراحتی تنفسی از علائم بیماری هستند. این نوع بیماری نیوکاسل در ایالات متحده بیشتر از سایر انواع دیده می شود، بنابراین برنامه واکسیناسیون در ایالات متحده و نقاط دیگر باید متفاوت باشد.
  - ۳ - فرم مزوژنیک<sup>۴</sup>. بیماریزائی این شکل بیماری متوسط و بیماری در جوجه های جوان حاد است. علائم عصبی و تنفسی در جوجه های جوان دیده می شود، ولی در پرندگان بالغ چنین علائمی نخواهیم دید. این شکل بیماری نوع معمول بیماری نیوکاسل در ایالات متحده است.
  - ۴ - فرم لنتوژنیک<sup>۵</sup>. بیماریزائی مختصری دارد و پرندگان در تمام سنین ممکن است این عفونت را بطور غیر قابل توجه داشته باشند. اشکال تنفسی مختصری تولید می کند. میزان تولید تخم مرغ

۱) viscerotropic velogenic    ۲) neurotropic    ۳) mesogenic    ۴) lentogenic



۱. رو به کاهش می گذارد و کیفیت پوسته تخم مرغ خیلی سریع خراب می شود.

### واکسنها و روش واکسیناسیون

واکسنی که بر علیه بیماری نیوکاسل ساخته می شود معمولاً از ویروسهای اشکال مزوژنیک و لنتوزنیک بیماری است که ایمنی نسبی بر علیه هر چهار شکل بیماری بوجود می آورد. نوع واکسن در قدرت آن تاثیر دارد و واکسنها از این نظر با هم متفاوتند. خلاصه ای از این تاثیر را ذیل بررسی می کنیم :

سویه های لنتوزنیک (تیپ B<sub>1</sub>). در ایالات متحده واکسنهای لنتوزنیک از اکت تولید تخم مرغ جلوگیری می کند، ولی این امر در همه جا مصداق ندارد.

۱ - سویه F. واکسنهای سویه F از سویه های لنتوزنیک که کمترین حدت و بیماریزائی را دارند تهیه می شوند. واکسیناسیون انفرادی طیور (تزریقی، داخل بینی یا داخل چشمی) با این واکسن تاثیر خوبی خواهد داشت.

۲ - سویه B<sub>1</sub> (هیچن). این واکسن کمی بیشتر از سویه F موثر است. این واکسن را معمولاً بصورت محلول در آب آشامیدنی و یا اسپری استفاده می کنند. شیوع آن از پرندهای به پرند دیگر کم است. این واکسن را در یک روزگی نیز می توان مصرف کرد، بشرطی که متعاقباً در سن ۱۰ تا ۱۴ روزگی واکسن سویه لاسوتا مصرف شود.

۳ - سویه لاسوتا. واکسن سویه لاسوتا نیز از واکسنهای نوع لنتوزنیک است. از واکسنهایی است که مصرف زیادی دارد و معمولاً به روش اسپری مصرف می شود. این سویه طوری تطبیق یافته که در اولین واکسیناسیون و واکسیناسیون بعدی قابل استفاده است، ولی حدت این واکسنها متفاوت بوده و باید هنگام واکسیناسیون به این نکته توجه شود. پس از استفاده از واکسن لاسوتا شیوع آن از پرندهای به پرند دیگر به طور مختصر وجود خواهد داشت. هنگامی که پرندگان بالغ بشدت بیمار شوند این واکسن توانائی پیشگیری از اکت تولید تخم مرغ را نخواهد داشت.

#### سویه های مزوژنیک

۱ - سویه Mukteswar. این سویه واکسن بیماریزا است و به شرطی می توان آن را بکار برد که قبلاً گله با یکی از واکسنهای سویه لنتوزنیک واکسینه شده باشد. این واکسن در آسیای جنوبی و در نواحی که بیماری بومی است واکسنی قابل قبول می باشد.

۲ - سویه های هارتفوردشایر (H) و کوماروف<sup>۱</sup>. واکسنهایی که با این سویه ها تهیه می شوند حدشان کمتر از سویه Mukteswar است. واکسن سویه H را زیر جلدی و یا داخل عضلانی نیز می توان تزریق کرد.

۳ - سویه راگین<sup>۲</sup>. واکسنی که از این سویه ساخته می شود را معمولاً واکسن پرده بالی می نامند. برای تهیه این واکسن ویروس را وقتی جدا می کنند که تخفیف حدت یافته باشد، ولی با اینحال هنوز خیلی حدت دارد. طرز استفاده از این واکسن به این شکل است که سوزنی را به واکسن آغشته می نمایند و

سپس آنرا از نسج بال می گذرانند. این سویه واکسن را نمی توان در مورد جوجه های جوان که مقداری ایمنی اکتسابی از منشاء والدین دارند استفاده کرد. ایمنی اکتسابی تا ۳ هفته بعد از تولد در جوجه ها باقی می ماند و چون مدت این واکسن طبیعی می باشد، بهتر است واکسیناسیون با آن را تا سن ۸ هفتگی به تاخیر اندازند. ولی بدلیل آنکه غالباً ابتلاء به بیماری نیوکاسل قبل از این سن رخ می دهد عملاً استفاده از این واکسن محدود خواهد شد. بهر حال در صورت تمایل به استفاده از واکسن راकिन باید پس از یک یا دو واکسیناسیون با سویه های لنتوزیتیک از این واکسن استفاده شود. در صورت وقوع طبیعی بیماری نیوکاسل استفاده از واکسن راकिन از تلفات و از افت تولید تخم مرغ و کاهش کیفیت پوسته آن جلوگیری می کند.

### نحوه سرایت

بیماری نیوکاسل بسیار مسری است و ویزوس آن به سهولت منتشر می شود. روشهای انتقال عبارتند:

از :

- ۱- از طریق هوا. سرفه باعث انتشار بیماری از طریق دستگاه تنفس می شود، ویزوس به سهولت از طریق هوا در فواصل کوتاه از پرندهای به پرند دیگر و از سالی به سالی دیگر منتقل می گردد.
- ۲- از طریق لباس، وسایل کامیون حمل دان و غیره، اینها احتمالاً مهمترین طرق انتقال بیماری به گله ها و مجتمع های پرورش طیور سالم هستند.

۳- مدت زمان بین دو جوجه ریزی در مجتمع پرورش طیور، چنانچه مدیریت صحیح نباشد و پرندگان سنین مختلف در مجتمع پرورش طیور وجود داشته باشند یک مشکل دائمی بوجود خواهد آمد، به این ترتیب که پرندگان بالغ دائماً جوجه های جوان را آلوده می نمایند. در مجتمع هایی که برنامه تمام پر - تمام خالی (all-in, all-out) رعایت می شود، در مدت زمان بین دو جوجه ریزی که سالنها خالی می مانند، سیکل زندگی عامل عفونی قطع می شود.

۴- دان.

۵- پرندگان وحش که در مجاورت سالن زندگی می کنند.

۶- پرندگان مهاجر که از نواحی و کشورهای دیگر می آیند.

۷- نجوندگان.

### تشخیص

تشخیص بیماری نیوکاسل غالباً بر اساس مشاهدات بالینی صورت می گیرد. مشاهده اختلالات عصبی مثل پیچش گردن و یا حالت مملق زدن (قرار گرفتن سر بین دو پا) در پرندگان جوان برای تشخیص دقیق بیماری کافی است. وقتی تشخیص بیماری بر اساس مشاهدات بالینی مشکل باشد از روشهای آزمایشگاهی ذیل استفاده می کنند :

۱- تست هما گلوئیناسیون (HA)

۲- جداسازی ویروس. چون ویروس خیلی سریع از بدن پرند ناپدید می شود، عامل بیماری را فقط

- می توان از پرنده بیمار زنده‌ای که به آزمایشگاه فرستاده می شود جدا نمود.
- ۳- تست ممانعت از هماگلوتیناسیون (HI): این آزمایش کمی و کیفی است و از این طریق تیتراژی هم می کنند.
  - ۴- تست فلورسنت آنتی بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).
  - ۵- تست الیزا (ELISA).

## درمان

درمان شناخته شده‌ای برای بیماری وجود ندارد. درمان دارویی با آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف به منظور کاهش عفونت ثانوی انجام می شود و تا حدی باعث کاهش تلفات می گردد.

## برنامه واکسیناسیون

اگر بیماری نیوکاسل در یک ناحیه وجود داشته باشد باید به تمام پرورش دهندگان طیور توصیه نمود که برای گله‌های خود برنامه واکسیناسیون بگذارند. انتقال بیماری بین مجتمع‌های پرورش طیور به سهولت صورت می پذیرد.

واکسیناسیون جوجه‌های جوان به منظور تولید ایمنی فعال در جوجه‌های جوان گوشتی و یا آنها که در گله مادر جایگزین خواهند شد، باید بعد از محو ایمنی اکتسابی از منشاء والدین، آنها را واکسینه نمود. این واکسیناسیون نباید زودتر از ۱۴ روزگی انجام شود و ترجیحاً سن ۲۱ روزگی به بعد بهتر است. واکسیناسیون متناوب گله‌های گوشتی: جوجه‌ها را یک نوبت در یک روزگی با واکسن B<sub>1</sub> واکسینه می کنند و نوبت دوم در سن ۱۰ تا ۱۴ روزگی واکسیناسیون با واکسن لاسوتا تکرار می شود. واکسن B<sub>1</sub> تنها واکسنی است که می توان در سنین جوانی جوجه‌ها استفاده نمود. براساس گزارش جیامبرون<sup>۱</sup> اسپری واکسن برای جوجه‌های یک روزه که ایمنی اکتسابی خیلی بالایی هم دارند، بهترین روش واکسیناسیون است، ولی هیچکدام از روشهای واکسیناسیون نمی توانند تا زمان عرضه به بازار در آنها مصونیت بوجود آورد و باید واکسیناسیون مجدد بین سنین ۱۴ تا ۲۱ روزگی انجام شود (به خصوص مواقعی که در ماههای سرد سال پرورش یابند و موارد وقوع بیماریهای تنفسی بیشتر خواهد بود).

نکته مهم: ایمنی اکتسابی به آن معناست که آنتی بادی در بدن جوجه وجود دارد، ولی حتی وقتی وجود آنتی بادی در جریان خون به اثبات برسد در صورت ورود ویروس از طریق دستگاه تنفس نمی تواند بدن را در مقابل وقوع بیماری محافظت نماید. بنابراین هنگامی که بیماری بطور طبیعی و از راه عادی خود شایع می شود آنتی بادهای موجود در سرم نمی توانند جوجه‌ها را محافظت نمایند.

واکسیناسیون جوجه‌ها با سویه لاسوتا بهترین نتیجه را خواهد داشت. لاسوتا سویه ضعیفی از واکسن است که در سنین ۷ تا ۱۰ روزگی بدون اثرات نامطلوب بخوبی استفاده می شود. این واکسن علائم عصبی تولید نمی کند و تنها به میزان ناچیزی از پرنده‌ای به پرنده دیگر منتقل می گردد. واکسن سویه



لاسوتا را به روشهای آشامیدنی، قطره چشمی و قطره داخل بینی استفاده می کنند.

دومین واکسیناسیون- اولین واکسیناسیون در سن ۷ تا ۱۰ روزگی ایمنی کاملی در جوجه ها بوجود نمی آورد، چون بعضی از آنها ایمنی اکتسابی دارند. در مورد جوجه هایی که به منظور تخمگذار تجاری و یا جایگزینی در گله مادر پرورش داده می شوند دومین واکسیناسیون باید در سن ۶ تا ۷ هفتگی انجام شود تا پرندگان گانی که هنوز مستعد ابتلا هستند و یا تیر ایمنی پایینی دارند به این ترتیب در مقابل بیماری ایمن گردند. گله های گوشتی معمولاً فقط یک بار واکسینه می شوند. گله پoulتها باید از نظر میزان و هماهنگی تیر آنتی بادی بررسی شود و در غالب موارد سومین و آخرین واکسیناسیون آنان در سن بین ۱۴ تا ۱۸ هفتگی صورت می پذیرد.

واکسینهای ویروس کشته. هنگام تهیه این واکسینها بعضی از خواص ویروس از بین رفته و به این ترتیب مقداری از توانائی خود را در تحریک تولید آنتی بادی از دست می دهند و تیر آنتی بادی بعد از واکسیناسیون با این واکسینها خیلی پائین خواهد بود. نوعی از واکسن که در ترکیب با واکسن گامبورواست به تازگی تولید و عرضه می شود. نوع منجمد و خشک این واکسن در ترکیب با واکسن برونشیت نیز در دسترس است.

تبدیل برنامه واکسیناسیون با واکسن کشته به واکسیناسیون با واکسن زنده. گاهی پرورش دهندگان بطور تصمیم می گیرند برنامه واکسیناسیون با واکسن کشته را به واکسیناسیون با واکسن زنده تغییر دهند، در این موارد باید به نکات ذیل توجه داشته باشند:

- ۱- حداقل ۳ تا ۴ هفته بعد از آخرین واکسیناسیون با واکسن کشته، واکسن زنده را مصرف کنند.
- ۲- بهتر است که فاصله زمانی بین آخرین واکسیناسیون با واکسن کشته و واکسیناسیون با واکسن زنده بیش از سه ماه نباشد.
- ۳- مرغهای تخمگذار تا قبل از شروع تولید ممکن است با واکسن کشته و یا زنده واکسینه شوند، ولی در هر صورت بعد از شروع تولید باید با واکسن زنده واکسینه گردند. پس از واکسیناسیون با واکسن زنده بسته به میزان حساسیت طیور و واکسن مورد استفاده ممکن است مقداری ناراحتی تنفسی و اقل ناچیزی در تولید تخم مرغ مشاهده شود که اهمیت چندانی ندارد.

واکسیناسیون گله مادر. همانند آنچه در مورد برونشیت عفونی گفته شد ایمنی اکتسابی که از والدین به جوجه ها می رسد باید یکپوخت باشد، یعنی تیر آنتی بادی در پرندگان گله مادر باید بطور یکپوخت در بیشترین حد خود حفظ شود تا این یکپوختی در جوجه های آنها نیز بوجود آید. گله های مادر باید در زمان تولید هر ۱۰ تا ۱۲ هفته یکبار واکسینه شوند.

نیوکاسل ولورنیک. در ایالات متحده و کانادا بیماری نیوکاسل بسیار شایع است. این بیماری با علائم تنفسی، خونریزی در اندامهای گوارشی، تلفات بالا و افت شدید تولید تخم مرغ مشخص می شود. اگرچه برنامه های واکسیناسیون که بطور عادی در اغلب مراکز پرورش طیور رعایت می شوند معمولاً برای ایجاد ایمنی در مقابل بیماری نیوکاسل کافی هستند، ولی این برنامه ها برای مقابله با شکل ولورنیک بیماری کفایت نمی کنند.

واکسیناسیون انفرادی (داخل بینی، داخل چشمی، تزریق عضلانی) بهتر از واکسیناسیون عمومی موثر خواهد بود. واکسن‌های داخل عضلانی را می‌توان در دو هفتگی مصرف کرد. اگر در منطقه‌ای شواهدی دال بر وجود نیوکاسل ولونژیک در دست باشد، باید با نزدیک‌ترین آزمایشگاه تشخیصی مشورت کرده و در مورد نوع واکسن و روش واکسیناسیون از آنها راهنمایی گرفت. معمولاً گله‌های آلوده باید تحت نظر مراجع دولتی کاملاً از بین بروند. در ایالات متحده، دولت خسارت ناشی از ریشه‌کشی بیماری را که متوجه مرغدار می‌شود می‌پردازد، ولی باز هم سود از دست رفته جبران نخواهد شد.

### اشکالات واکسیناسیون

کنترل بیماری تنها در صورت برنامه‌ریزی صحیح و انجام دقیق برنامه واکسیناسیون امکان‌پذیر است. واکسن‌ها و روشهای واکسیناسیون بسیار متنوع هستند و حتی در صورت انجام دقیق آنها باز هم احتمال شکست در امر ایجاد ایمنی وجود دارد. عوامل موثر بر میزان تاثیر واکسیناسیون عبارتند از:

- ۱ - سویه‌های ویروس در واکسنهای مختلف با هم متفاوت هستند.
- ۲ - قدرت واکسینا بسته به کارخانه تولید کننده آنها با هم فرق می‌کنند.
- ۳ - قدرت واکسینا بسته به اینکه از ویروسهای کشته یا زنده تهیه شده باشند با هم اختلاف دارند.
- ۴ - فاسد شدن واکسن باعث بروز تغییرات زیادی در قدرت آن می‌شود.
- ۵ - طریقه مصرف واکسینا متفاوت است (همراه آب آشامیدنی، تزریق در نسج بال، اسپری و غیره).
- ۶ - بسته به روش مصرف از واکسن، میزان تاثیر در همه پرندگان یکنواخت نخواهد بود.
- ۷ - میزان ایمنی اکتسابی در میزان تاثیر واکسیناسیون موثر نخواهد بود.
- ۸ - فصلی از سال که واکسیناسیون در آن انجام می‌شود بر میزان تاثیر واکسیناسیون موثر خواهد بود.
- ۹ - واکسنهای مختلف در میزان استرسی که تولید می‌کنند با هم متفاوت هستند.
- ۱۰ - واکسنهای بیماری نیوکاسل اغلب با واکسن بیماریهای دیگر مثل برونشیت عفونی بطور مخلوط تهیه و استفاده می‌شوند.

### لزوم تیتراژ آنتی‌بادی پس از واکسیناسیون

میزان آنتی‌بادی تولید شده باید اندازه‌گیری شود. اگر تیتراژ آنتی‌بادی پس از واکسیناسیون معادل ۱۰۰ باشد ایمنی بوجود آمده است، ولی تیتراژ ۵۰۰ تا ۶۰۰ مطلوب‌ترین میزان ایمنی پس از واکسیناسیون است. پس از یک آلودگی طبیعی با سویه حاد نیوکاسل گاهی تیتراژ به ۲۰۰۰۰ هم نمی‌رسد، ولی تیتراژ ۲۵۰۰ پس از آلودگی طبیعی عادی است. یک واکسن خوب، واکسنی است که بلافاصله پس از واکسیناسیون تیتراژ ۲۰۰۰ را تولید و در ۶ ماهه بعد تیتراژ ۵۰۰ را حفظ کند. در روشهای مختلف تیتراژ آنتی‌بادی، از سیستم‌های عددی متفاوتی استفاده می‌شود.

برنامه‌های واکسیناسیون نیاز به راهنمایی متخصصین دارد. چون برنامه‌های متفاوتی برای واکسیناسیون اشکال مختلف بیماری نیوکاسل وجود دارد و همچنین شکل بیماری و واکسنهای مورد استفاده در نقاط مختلف دنیا متفاوت است، انجام هر برنامه‌ای به منظور کنترل بیماری باید با توجه به شرایط محلی و مخصوص همان ناحیه باشد. پیش از انجام برنامه واکسیناسیون نیوکاسل با متخصصین تماس گرفته و از آنها راهنمایی بگیرید.

### ۳۲. ر. آبله طیور<sup>۱</sup>

بیماری در اغلب نقاط دنیا وجود دارد، ولی بخاطر استفاده از واکسن میزان وقوع آن در گله‌های تجاری کمتر شده است. بهر حال در بعضی مناطق هنوز جزء مهمترین بیماریها محسوب شده و به طور معمول در گله‌های کوچکی که واکسینه نشده باشند مشاهده می‌شود. ویروس عامل بیماری پورلیوتا آویوم<sup>۲</sup> نامیده می‌شود. این ویروس یک سروتیپ با سه سویه جداگانه دارد که با هم واکنش ایمنی متقاطع ایجاد می‌کنند.

#### علائم

بیماری آبله در هر سنی رخ می‌دهد و ایمنی مادری در بروز آن تاثیری ندارد. بیماری به دو شکل ممکن است رخ دهد که علائم هر کدام با هم متفاوت است:

- ۱- نوع جلدی (آبله خشک). این شکل بیماری ضمام صورت (تاج، ریش، چشم‌ها و لبهای گوشه‌ای) را فرا می‌گیرد و دلمه‌های زگیل مانند روی آنها بوجود می‌آید. اشتها پرنده کم می‌شود، تولید تخم متوقف می‌گردد و باروری آن نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. میزان تلفات ناشی از شکل جلدی بیماری آبله ناچیز و کم است.
- ۲- نوع دیفتریک (آبله مرطوب). جراحات زرد رنگ و پشیری بر روی مخاطات داخل دهان، زبان، مری، مجاری بینی و گاهی چینه‌دان دیده می‌شود که وقتی این ضایعات را از روی مخاط جدا کنیم شروع به خونریزی می‌نماید. تنفس به علت ترشحات موجود در مجاری تنفسی مشکل گردیده و در برخی موارد به خفگی منجر می‌شود. تولید تخم مرغ در طیور تخمگذار توأم با تأخیر بوده و باروری تخم مرغها نیز کم می‌شود. مرگ و میر این شکل بیماری خیلی بیشتر از مرگ و میر نوع خشک بیماری است.

#### نحوه سرایت

پوست همانند سدی از ورود ویروس آبله به بدن جلوگیری می‌کند، ولی اگر پوست ضایعاتی داشته باشد شرایط ورود ویروس هم فراهم می‌گردد. انتقال بیماری از یک پرنده به پرنده دیگر به سهولت انجام می‌شود. روشهای انتشار بیماری را می‌توان به قرار ذیل طبقه‌بندی کرد:



- ۱- از پرنده‌ای به پرنده دیگر. هر دو شکل بیماری در یک پن به کندی بین پرندگان منتقل می‌شود. اغلب اوقات انتقال از پرنده‌ای به پرنده دیگر به وسیله نوک زدن به یکدیگر و جنگیدن و پنجه کشیدن رخ می‌دهد.
- ۲- پشه‌ها. پشه‌ها بعنوان عامل انتقال بیماری مطرح هستند. پشه‌ها بر روی جراحات جلدی پرنده مبتلا نشسته و مقداری از این جراحات را می‌مکند و سپس با نیش زدن پرنده سالم، بیماری را منتقل می‌کنند. بنابراین در فضولی که فعالیت پشه‌ها زیاد می‌شود، انتشار بیماری بیشتر خواهد بود، گاهی ویروس ماهها در بدن پشه زنده مانده و پشه حامل باقی می‌ماند.

### تشخیص

- جراحاتی که روی صورت پرنده مبتلا دیده می‌شود مختص همین بیماری بوده و در هیچ بیماری دیگری دیده نمی‌شود، ولی در نوع دیفتری یک آبله تشخیص تفریقی بیماری از سایر بیماریها مشکل است و باید از آزمایشگاه کمک گرفت. روشهای آزمایشگاهی متعددی برای تشخیص بکار می‌روند:
- ۱- انتقال به پرندگان دیگر. مقدار کمی از دلیه‌های آبله را از پرنده مبتلا گرفته و بر سطح تاج زخم شده یک پرنده سالم می‌مالند. حدود ۵ روز بعد علامت نوع جلدی آبله ظاهر خواهد شد.
  - ۲- جدا کردن ویروس.
  - ۳- تشخیص داخل سلولی. در اوایل بیماری در سلولهای محل ضایعه آبله اجسام بولینجر به سهولت قابل مشاهده‌اند.
  - ۴- تست فلورسنت آنتی بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).

### درمان

درمان معمولاً بی‌نتیجه است. درمان دارویی احتمالاً موارد ابتلاء را کاسته و از بروز عفونت ثانوی جلوگیری می‌کند.

### کنترل

- کنترل بیماری بوسیله واکسیناسیون به سهولت امکان‌پذیر است. واکسنهای گوناگونی وجود دارند که به روشهای مختلف مصرف می‌شوند.
- ۱- واکسن آبله مرغی. این واکسن حدتدار بوده و از ویروس زنده تهیه می‌شود و می‌تواند به راحتی بیماری را منتشر کند، و به همین دلیل مصرف آن محدود است.
- الف- سن ماکینانی که با این واکسن واکسینه می‌شوند باید بیش از ۵ هفته باشد، چون واکسن حدتدار و زنده است.
- ب- هنگام استفاده از واکسن فوق پرندگان نباید تحت استرس باشند.
- ج- واکسیناسیون با این واکسن را می‌توان با واکسیناسیونهای لارنگو تراکئیت و دومین واکسیناسیون نیوکاسل به طور همزمان انجام داد، ولی واکسیناسیون آبله باید بطور جداگانه انجام شود.

روش واکسیناسیون با واکسن آبله مرغانی، برای انجام واکسیناسیون آبله مرغانی از سه روش زیر استفاده می کنند:

الف - واکسیناسیون به طریق تزریق در نسج بال.  
ب - واکسیناسیون از طریق فولیکول پرها، چند پیر از ناحیه ران پرند جدا می کنند و ناحیه ای را که خون از فولیکول پرها جاری می شود به واکسن آغشته می نمایند.

ج - اسپری. همانند روش قبلی است، ولی به جای آغشته کردن فولیکول پرها، موضع را اسپری می کنند. برای اسپری کردن از سرنگی که مخصوص اینکار است استفاده می شود.

آزمایش تاثیر واکسن، ده روز پس از انجام یکی از روشهای فوق پرندگان را باید بازدید کرد. اگر واکسیناسیون موثر واقع شده باشد دلمه های آبله در محل واکسیناسیون مشاهده می شوند. اگر دلمه های آبله بوجود نیامده باشند باید واکسیناسیون تکرار شود.

۲ - واکسن تخفیف حدت یافته، فرم ضعیف واکسن آبله مرغانی است که بدون عوارض جانبی ایمنی خوبی تولید می کند.

۳ - واکسن آبله کیوتری، این واکسن ضعیف تر از واکسن زنده آبله مرغانی است و در مواقعی که واکسن زنده عوارض شدیدی بوجود می آورد از این واکسن استفاده می کنند. بطور مثال:

الف - در مورد جوجه های یک روزه یا خیلی جوان، ایمنی اکتسابی از ایجاد ایمنی فعال به وسیله این واکسن جلوگیری نخواهد کرد، چون محل واکسیناسیون فولیکول پرهاست و در این ناحیه جریان خون سریع نبوده و مقدار آنتی بادی در موضع واکسیناسیون ناچیز است.

ب - هنگامی که پرندگان تحت استرس هستند.

ج - هنگامی که پرندگان در حال تولید تخم مرغ هستند.

واکسن آبله کیوتری باید از طریق فولیکول پرها مصرف شود. این تنها طریق قابل قبول استفاده از این نوع واکسن است و به روش تزریق در نسج بال نباید عمل شود. برای واکسیناسیون جوجه های یک روزه باید چند پر نرم ناحیه پشت آنها را کنده و سپس آن ناحیه را به واکسن آغشته نمایند.

۴ - واکسن آبله کیوتری تخفیف حدت یافته، بعضی از تولید کنندگان واکسن آبله کیوتری را به فرم تخفیف حدت یافته عرضه می کنند. این واکسن ضعیف تر است و در تمام سنین و حتی در زمان تولید تخم مرغ می تواند استفاده شود. این واکسن شکل دیفتریک بیماری را باعث نمی شود و ویرمی هم تولید نمی کند. واکسن آبله کیوتری تخفیف حدت یافته را از طریق قطره چشمی و یا تزریق در نسج بال استفاده می کنند. اسپری این واکسن و یا استفاده آن همراه با آب آشامیدنی با موفقیت کمتری همراه خواهد بود.

واکسیناسیون گله های گوشتی بر علیه بیماری آبله، اگر لازم باشد گله های گوشتی را بر علیه بیماری آبله واکسینه کنند. باید از واکسن آبله کیوتری تخفیف حدت یافته استفاده نمایند. در مناطق گرمسیری جوجه های گوشتی را می توان در یک روزگی و یا سنین ۷ تا ۱۰ روزگی به طریق تزریق در نسج بال واکسینه کرد (برای واکسیناسیون کل گله می توان فقط از یک سوزن استفاده کرد). مبارزه با پشه ها نیز باید بخشی از برنامه کنترل را تشکیل دهد.

توجه: هرگز واکسن آبله طیور را با واکسنهای دیگر مخلوط نکنید.

### ۳۲- ز. لارنگو تراکینیت (LT)

گرچه این بیماری در اغلب نقاط دنیا دیده شده است، ولی از نوع بیماریهای غیرقراگیر بشمار می آید (بعضی نواحی برای دوره‌های طولانی بیماری را ندارند و بعد بیماری بروز می کند). بیماری بیشتر در ماکیان دیده می شود و ویروس آن از قراول و بوقلمون نیز جدا شده است.

#### علت

لارنگو تراکینیت عفونی است که توسط یک هریس ویروس به نام تارپیا آویوم<sup>۱</sup> تولید می شود. عامل بیماری فقط یک سروتیپ دارد. لارنگو تراکینیت یکی از بیماریهای تنفسی است که به سرعت منتشر می شود. ویروس خیلی بندرت ممکن است جوجه‌های زیر یک ماه را مبتلا کند. حدت ویروس متغیر است، بطوریکه گاهی بیماری شدید و برخی اوقات بیماری ضعیفی تولید می کند. دوره کمون بیماری ۶ تا ۱۰ روز و دوره بیماری معمولاً ۱۴ روز است که گاهی ممکن است طولانی‌تر شده و تا یک ماه نیز در گله بماند. ویروس لارنگو تراکینیت به خون پرنده راه نمی یابد و فقط در بافت‌هایی که با آنها در تماس است ضایعات خود را بر جای می گذارد.

#### علائم

لارنگو تراکینیت بیماری شدید تنفسی است. پرنده بیمار سرفه می کند و به سختی نفس می کشد. نای دچار ضایعات می شود و پرنده با دهان باز نفس کشیده و هوا را به ریه‌های خود می رساند. این شکل سختی تنفس خیلی شدید است و مهمترین معیار تشخیص بیماری می باشد. در پرندگان جوان عفونت چشمی نیز بوجود می آید که همراه با درد است. چشمها آبریزش داشته و همواره مرطوب هستند.

#### علائم کالبد گشائی

نای پر از ترشحاتی است که بدون ارتباط به بافت نای در داخل آن قرار گرفته و در اغلب موارد به راحتی می توان آن را برداشت نمود. این علامت برای تفریق بیماری از سایر بیماریهای تنفسی بطور بکار می رود. در ناحیه نای خونریزی فراوان وجود دارد که هنگام تنفس، خون از منشاء نای خارج خواهد شد.

#### تلفات

چون شدت وقوع بیماری متغیر است، تلفات نیز در گله‌های مختلف و سال به سال فرق می کند. در برخی موارد ۳۰٪ پرندگان می میرند و گاهی تلفات کمتر است. ظاهراً سن پرنده مبتلا، تاثیری بر میزان مرگ و میر ندارد.



## نحوه سرایت

- بیماری به سرعت از پرندهای به پرند دیگر منتقل می شود. روشهای انتشار بیماری عبارتند از :
- ۱- از طریق هوا. اگرچه ویروس فواصل کوتاه (بطور مثال در یک پن) را از طریق هوا طی می کند، ولی بیماری در فواصل طولانی از طریق هوا منتقل نخواهد شد. به این ترتیب انتقال از یک مجتمع پرورش طیور به مجتمع پرورشی دیگر از طریق هوا رخ نخواهد داد و حتی انتقال ویروس از طریق هوا بین ساختمانهای مجاور در یک مجتمع پرورش نیز مورد تردید است.
  - ۲- از طریق انسان کامیونها، پرندگان، جوندگان و غیره. راههای مکانیکی انتشار ویروس از طرق مهم و عمده شیوع بیماری هستند.

## تشخیص

برای تشخیص دقیق بیماری باید از آزمایشگاه کمک گرفت. آزمایشهایی که برای تعیین ویروس انجام می شوند عبارتند از :

- ۱- انتقال بیماری به پرند سالم. مواد آلوده به ویروس را به سینوسهای پرند سالم وارد می کنند، اگر بیماری وجود داشته باشد سینوسها ۳ تا ۵ روز بعد متورم شده و ترشح خواهند داشت.
- ۲- جدا کردن ویروس (و تشخیص آن). ویروس روی جنین تخم مرغ رشد می کند. برای این آزمایش باید پرندهای را که در مراحل اولیه بیماری است به آزمایشگاه ارسال دارند.
- ۳- آزمایش خنثی کردن سرم (SN). این آزمایش ارزش محدودی دارد و انجام آن سه هفته طول می کشد.

## کنترل

کنترل بیماری با واکسیناسیون انجام می شود. دو نوع واکسن وجود دارد :

- ۱- واکسن لارنگو تراکئیت تخفیف حدت یافته. در طیوری که با این واکسن تلقیح می شوند بیماری تولید نمی شود و در نتیجه این واکسن باعث شیوع بیماری نخواهد شد. ایمنی تولید شده توسط این واکسن بخوبی ایمنی تولید شده با سایر واکسنها خواهد بود. این واکسن را می توان در جوجه های جوان و پرندگان در حال تولید مصرف کرد و تاثیرات سوء ناشی از آن زیاد نخواهد بود. اگر واکسیناسیون در سنین کمتر از ۲۱ روزگی انجام شود، ایمنی اکسایبی بر روی نتیجه واکسیناسیون تاثیر می گذارد.
- دویش واکسیناسیون. واکسن را از طریق قطره چشمی مصرف می کنند. ایمنی ظرف مدت ۲ روز تولید می شود و پس از ۶ روز به حداکثر خود می رسد. واکسیناسیون در سنین ۶ تا ۸ هفتگی انجام می شود و در سنین ۱۴ تا ۱۶ هفتگی تکرار می گردد.
- ۲- واکسنی که از طریق کلواک مصرف می شود. تا قبل از اینکه واکسن تخفیف حدت یافته لارنگو تراکئیت به بازار آید، واکسنی که از طریق کلواک استفاده می شد تنها واکسن شناخته شده و در دسترس برای لارنگو تراکئیت بود. این واکسن حدت دار بوده و می تواند باعث وقوع

بیماری شود. روش بکار بردن این واکسن به این ترتیب است که بوسیله یک برس مخصوص دیواره فوقانی بخش داخلی مخرج پرنده را به واکسن آغشته می کنند، ۴ روز بعد این ناحیه قرمز شرابی رنگ خواهد شد که علامت تاثیر واکسن است.

استفاده از این واکسن در برخی نقاط ممنوع است. چون واکسن حدت دار است و می تواند لارنگو تراکیت را در نواحی و یا مجتمع های پرورشی عاری از بیماری شایع کند، استفاده از این واکسن در برخی نواحی ممنوع و غیرقانونی است.

### ریشه کنی و مقابله با بیماری

اگرچه در صورت استفاده از واکسن تخفیف حدت یافته می توان بیماری را از گله حذف کرد، ولی باید طوری برنامه ریزی شود که بیماری را کاملاً ریشه کن کنند، جدا کردن گله های آلوده بعد از واکسیناسیون، یا حتی جداسازی کامل مجتمع پرورش طیور راه های خوبی برای ریشه کنی بیماری خواهند بود.

### بعضی پرندگان بصورت ناقل بیماری باقی می مانند

بعضی پرندگان پس از یک آلودگی طبیعی و بهبودی در تمام مدت عمر ناقل عامل بیماری خواهند ماند. اینها مخزن عفونت هستند و می توانند بیماری را در گله های غیر آلوده منتشر کنند.

### واکسیناسیون در مجتمع پرورش طیوری که مبتلا به لارنگو تراکیت هستند

اگر در گله ای آلودگی لارنگو تراکیت رخ دهد واکسینه کردن گله بی ارزش خواهد بود. ولی اگر بیماری در مراحل اولیه است، طیور پن آلوده به اضافه کلیه پرندگان دیگر که در مجتمع پرورش طیور هستند باید واکسینه شوند. واکسیناسیون را باید از پرندگان که نسبت به مرکز آلودگی دورتر هستند شروع کنند.

### ۳۷. ژ. انسفالومیلیت طیور (لرزش اییدمیک) (AE)

این بیماری در نقاط مختلف دنیا دیده شده است، ولی بعضی گله هایی که کاملاً در محیط جداسازی شده ای پرورش می یابند از آلودگی به این بیماری مصون مانده اند. اگرچه ضررهای اقتصادی ناشی از این بیماری در پرندگان بالغ ناچیز است، ولی در جوجه های جوان اهمیت ویژه ای دارد. عامل بیماری ویروسی است که دستگاه گوارش را مبتلا می کند.

### علائم در جوجه های جوان

انسفالومیلیت از بیماری هایی است که در سنین بین ۶ تا ۲۱ روزگی پرندگان را مبتلا کرده و درجات مختلفی از علائم عصبی را در آنها تولید می کند که از آن جمله فلجی می باشد. بدن پرنده دچار لرزش می شود و وقتی پرنده در کف دست نگه داشته شود این نشانی بطور قابل توجهی مشخص خواهد شد. خیلی

از جوجه‌ها به یک پهلوی خوابند و توانائی حرکت را از دست می‌دهند. تلفات بیماری زیاد است و مرغ بعلت خود بیماری نبوده بلکه بخاطر آن است که پرنده توانایی دنبال آب و دان رفتن را ندارد. پرندگان سنین بالای ۴ هفته بندرت علائم بیماری انسفالومیلیت را نشان می‌دهند.

### علائم در گله‌های بالغ

پرندگان بالغ مبتلا غالباً بیماری را نشان نمی‌دهند، ولی گاهی تولید تخم مرغ تحت تاثیر قرار گرفته و میزان تولید روزانه گله کاهش می‌یابد.

### نحوه سرایت

بیماری از دو راه منتقل می‌شود :

۱ - انتقال ویروس از طریق مدفوع. چون ویروس در دستگاه گوارش تکثیر می‌یابد، مدفوع یکی از راههای انتقال مستقیم است. در نتیجه ریشه‌کشی کامل بیماری امکان‌پذیر نیست. آب و دان آلوده باعث انتقال عفونت بین پرندگان یک پن می‌شود. همچنین انتقال مواد دفعی پرندگان آلوده به یک پن سالم نیز می‌تواند باعث انتشار بیماری شود. ویروس در خارج از بدن پرنده می‌تواند تا چند روز باقی بماند. بطور سه هفته بعد از آلوده شدن شروع به دفع ویروس از طریق مدفوع می‌کنند.

۲ - انتقال از طریق تخم مرغهای جوجه‌کشی. چنانچه گله مادر آلوده باشد ویروس به تخم مرغ جوجه‌کشی منتقل شده و از آن طریق جوجه‌های تازه متولد شده نیز آلوده خواهند شد. متأسفانه چون وجود عفونت در گله مادر علائم بالینی بارزی ندارد خریدار جوجه نمی‌تواند از سلامت و یا مبتلا بودن جوجه‌ها اطمینان داشته باشد، چون فاصله زمان بین تولید تخم مرغهای جوجه‌کشی آلوده و خروج جوجه از آنها حداقل سه هفته است و طی این ۲۱ روز و تا مشخص شدن بیماری در جوجه‌ها بیماری دوره خود را در گله مادر طی کرده است. تخم مرغهای داخل انکوباتور را باید از بین ببرند. اگرچه بیماری در هر مرغ بیش از چند روز باقی نمی‌ماند، ولی چون گله مادر مرغها بطور همزمان مبتلا به بیماری نمی‌شوند، غالباً گله‌های مادر آلوده تا سه هفته تخم مرغهای آلوده تولید می‌کنند. بنابراین در غالب موارد تمام تخم مرغهایی که در این سه هفته در انکوباتور قرار گرفته‌اند باید از بین برده شوند. ممکن است هنگام مطلع شدن اولین خریدار بر آلودگی هجری، جوجه‌های دیگری به سالن پرورش منتقل شده باشند. برای حمایت اینگونه خریداران باید برنامه‌هایی تنظیم کنند که از متضرر شدن آنها جلوگیری شود.

تخم مرغهای جوجه‌کشی گله بهبود یافته. اگر گله‌ای به طور طبیعی به بیماری انسفالومیلیت مبتلا شد و بهبود یافت تخم مرغهایی که تولید می‌کند حاوی آنتی‌بادی بوده و می‌توان آنها را به منظور جوجه‌کشی به هجری فرستاد.



## تشخیص

غالباً بیماری براساس علائم بالینی قابل تشخیص است، اما برای اطمینان می توان جوجه های بیمار را به آزمایشگاه فرستاد. برای تشخیص انسفالومیلیت طیور آزمایشهای زیر را انجام می دهند :

- ۱- آزمایش هیستوپاتولوژی. از بافت مغز، لام آسیت شناسی تهیه کرده و زیر میکروسکوپ بررسی می کنند.
- ۲- تلقیح عامل بیماری به پرندۀ سالم.
- ۳- تست فلورسنت آنتی بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).
- ۴- تست الیزا.

## درمان

در صورت وقوع بیماری در گله، هیچ دارویی برای معالجه بیماران موثر نخواهد بود.

## کنترل

پیشگیری از بیماری بوسیله استفاده از تخم مرغهای جوجه کشی گله مادر ایمن امکان پذیر است. ابتلاء به بیماری نیز ایمنیت بوجود می آورد، ولی استفاده از واکسن پذیرفته تر است. زمان واکسیناسیون، ماکیان در حال رشدی که به منظور جایگزینی در گله مادر پرورش داده می شوند باید در ۸ هفتگی و سه هفته قبل از شروع تخمگذاری واکسینه شوند، ولی واکسیناسیون انسفالومیلیت طیور ممکن است با شکست مواجه شود که این شکست بعلمت کیفیت نامطلوب واکسن بخاطر شرایط نامطلوب نگهداری آن و یا بخاطر روش غلط واکسیناسیون رخ می دهد. ایمنی اکتسابی انسفالومیلیت طیور خیلی قوی تر از ایمنی های اکتسابی سایر بیماریهاست و جوجه های تولید شده در یک دوره طولانی در مقابل ابتلاء به بیماری مصون خواهند ماند.

نوع واکسن. معمولاً از واکسنهای استاندارد انسفالومیلیت استفاده می شود که دو نوع اند :

- ۱- واکسن ویروس زنده. این واکسن بصورت لیوفیلیزه بوده و معمولاً در آب آشامیدنی استفاده می شود. واکسیناسیون نه تنها از طریق آب آشامیدنی انجام می شود بلکه استفاده از این واکسن سبب انتشار ویروس بین پرندگان نیز می گردد و از آن طریق نیز طیور واکسینه خواهند شد.

- ۲- واکسن ویروس کشته. وقتی واکسن زنده را برای گله تخمگذار استفاده می کنند معمولاً تولید تخم مرغ افت می کند. واکسن ویروس کشته تاثیر کمتری بر میزان تولید گله خواهد داشت. واکسیناسیون جوجه خروسها شبیه پولتها انجام می شود...

تخمین اثر واکسیناسیون. حدود ۴ هفته بعد از انجام واکسیناسیون، پرندگان واکسینه شده را به آزمایشگاه می فرستند تا ایمنی بوجود آمده در آنها ارزیابی شود. این ارزیابی به وسیله تعیین آنتی بادیهای خنثی کننده ویروس انجام می شود. اندیس خنثی کننده گئی کمتر از ۱/۸ نمایانگر آن است که ایمنیت کافی در پرندگان بوجود نیامده و گله باید مجدداً واکسینه شود.

قبل از استفاده از تخم مرغهای جوجه‌کشی باید اطمینان موجود در آنها بررسی شود. چند تخم مرغ جوجه‌کشی که جزء اولین تولید گله باشند را به آزمایشگاه می‌فرستند تا آزمایش تعیین ایمنی بر روی آنها انجام شود. این تست نشان می‌دهد که آیا واکسیناسیون برای ایجاد ایمنی کافی بوده است یا خیر؟ اگر واکسیناسیون کافی نبوده باید گله فوراً دوباره واکسینه شود. تا سه هفته بعد از واکسیناسیون نباید تخم مرغهای گله را به منظور جوجه‌کشی استفاده کنند. در این دوره سه هفته‌ای تخم مرغها به انسفالومیلیت آلوده‌اند و جوجه‌های تولید شده از آنها مبتلا به بیماری خواهند بود.

### ۳۲. س. بیماری مارک (MD)

یکی از اشکال لکوز کمپلکس پرندگان بیماری مارک نامیده می‌شود. بیماری مارک شکل حاد و عضبی لکوز بوده و باعث تشکیل تومور می‌گردد. این بیماری فقط در ماکیان دیده شده است.

#### علت

بیماری مارک بوسیله یک هریس ویروس بوجود می‌آید. سروتیپهای متعددی از ویروس عامل بیماری مشخص شده است.

هرپس ویروس مشابهی که غیربیماریزا است در بوقلمون تشخیص داده شده است. ظاهراً عامل بیماری در نقاط مختلف دنیا وجود دارد و علل متعددی باعث می‌شوند که شدت بروز بیماری متغیر باشد. پرندگان در اوایل زندگی ممکن است آلوده شوند و این آلودگی تا پایان عمر نزد آنها باقی خواهد ماند. همه پرندگان آلوده علائم بیماری را نشان نمی‌دهند، ولی عدم بروز علائم بیماری دلیل آن نیست که پرنده ناقل ویروس نباشد. بیماری بغیر از ایجاد تومور علائم دیگری نیز دارد. در واقع نواحی دیگر نظیر فولیکول پرها محل عمده ویروس هستند. تصمیم‌گیری در مورد وجود یا فقدان بیماری در گله از روی علائم بالینی اطمینان بخش نیست. ظاهراً ویروس در تومورها جایگزین نمی‌شود. طول عمر آنتی‌بادی‌هایی که بر علیه هریس ویروسها بوجود می‌آید زیاد است. برتری کمی هریس ویروسها از آنتی‌بادی و یا آنتی‌بادی از هریس ویروسها باعث متغیر بودن میزان ابتلاء و مرگ و میر می‌شود. بهرحال برخی ضایعات خیلی وسیع بوده و موجب تلفات می‌شوند.

#### نحوه سرایت

انتقال بیماری از یک پرنده به پرنده دیگر راه اصلی انتشار بیماری بوده، ولی نحوه دقیق آن مشخص نیست. بعضی از راههای انتشار بیماری عبارتند از :

از طریق هوا. شیوه انتشار بیماری از طریق هوا منحصر به خود این بیماری است و در بیماریهای دیگر تنفسی مشابه آن وجود ندارد. ویروس بیماری مارک در محل فولیکول پرها جایگزین می‌شود و از آنجا آزاد شده و به همراه ذرات فولیکول پرها پخش می‌گردد. ذرات بسیار ریز آن در هوا معلق می‌مانند و همراه تنفس به دستگاه تنفسی راه می‌یابند.

انتقال مکانیکی. وقتی ذرات فولیکول پرها بر روی لباس، کفش دان و وسایل و مواد مشابه دیگر

قرار گیرد و ویروس به راحتی در تمام سالنها و تمام نواحی پخش می شود. روشهای دیگر انتشار، بدون شک راههای دیگری به غیر از آنچه تا به حال ذکر شد برای انتشار بیماری وجود دارد، از جمله مشخص شده که سوسکهای خاصی می توانند حامل عامل بیماری باشند. و ویروس بیماری مارک از طریق تخم مرغ منتقل نمی شود، از نقطه نظر عملی فرض بر این است که این طریق انتقال بیماری از اهمیت ناچیزی برخوردار است.

بیماری مارک بورس فابریسیوس را آسیب می رساند، بیماری مارک باعث بروز ضایعه در بورس فابریسیوس می شود و با توجه به اینکه بورس فابریسیوس غده ای لنفاوی است که سلامتش برای تولید آنتی بادی لازم است، پس از ابتلاء بورس موجب کاهش مقاومت پرنده در مقابل سایر عوامل بیماریزا خواهد شد. به بخش ۳۵ - ت توجه کنید.

### تشخیص

وجود تومور ممکن است به راحتی قابل مشاهده باشد و تومورهائی که در سن کمتر از ۱۶ هفتگی تولید شده باشند معمولاً علامت وجود بیماری مارک هستند. بیماری مارک از نظر آزمایش RIF منفی است و این تست را برای تمایز بیماری مارک از بیماری لکوزلنفوئید انجام می دهند (بیماری لکوزلنفوئید از نظر آزمایش RIF مثبت است). آزمایشهای متعددی برای تعیین ویروس بیماری مارک وجود دارد، ولی هزینه انجام این آزمایشها هنوز بیش از آن است که در مورد طیور تجاری مورد استفاده قرار گیرند و آزمایشگاههای معدودی وسایل و مواد مورد نیاز انجام این آزمایشات را در اختیار دارند.

### کنترل

امروزه واکسنهای متعددی برای کنترل بیماری مارک وجود دارد که همه از یک منشأ تأمین می شوند:

واکسن هرپس ویروس بوقلمون. بوقلمونها نیز مستعد ابتلاء بیماری مارک هستند، ولی ویروس عامل بیماری در بوقلمون با ویروس عامل بیماری مارک در ماکیان فرق دارد، هر دو ویروس شبیه هرپس ویروس و خیلی شبیه هم هستند. واکسنی که برای بوقلمونها مصرف می شود از ویروس جدا شده از خودشان تهیه می شود. وقتی این واکسن را به جوجه های جوان تزریق کنند، در مقابل تولید تومور و ضایعات دیگر بیماری مقاوم خواهند شد. هرپس ویروس ماکیان در بوقلمون بیماری مارک بوجود نمی آورد. در واقع در طیوری که بوسیله واکسن هرپس بوقلمونی واکسینه شده اند ممکن است بتوان هرپس ویروس ماکیان را جدا کرد و این دال بر آن است که واکسن هرپس بوقلمونی که تزریق می شود بر علیه ویروس هرپس ماکیان ایمنی بوجود نمی آورد، بلکه رشد تومورهائی را که در اثر هرپس ماکیان بوجود می آیند ضعیف می کند. سویه واکسن (FC ۱۲۶) که خصوصیات فوق الذکر را دارد اولین بار در سال ۱۹۶۹ در USDA Regional Laboratory at East Lansing, Michigan جدا شد و از آن زمان بطور مداوم جهت تهیه واکسن از آن استفاده می شود. واکسن HVT اثرات نامطلوبی در ماکیان تولید نمی کند. این واکسن تولید تومور ننموده و از پرنده ای به پرنده دیگر نیز منتقل نمی شود. حمل و نقل و استفاده از



واکسن باید در شرایط خاصی انجام گیرد و واکسن باید منجمد و یا خنک نگه داشته شود.

- ۱- منجمد در نیتروژن، ویروس بوقلمون در جنین اردک و یا ماکیان، کشت داده می شود. این واکسن استاندارد بوده و در مایع و یا گاز نیتروژن و در درجه حرارت  $-84/5^{\circ}\text{C}$  تا  $-93^{\circ}\text{C}$  نگهداری می شود. این واکسن باید فقط در هنگام مصرف گرم شده و با رقیق کننده مخصوص ترکیب گردد. جوجه ها را در سن یک روزگی با این واکسن واکسینه می کنند. واکسن گرم و رقیق شده باید سریع و حداکثر طی ۲ ساعت بعد از گرم شدن مصرف شود.
- ۲- واکسن لیوفیلیزه (خشک)، این واکسن حاوی سلول نمی باشد و باید خنک نگه داشته شود، ولی نباید منجمد گردد. رقیق کننده آن بسته بندی جداگانه ای دارد و لازم نیست که در محل خنک نگهداری شود. قدرت این واکسن با واکسن منجمد کاملاً یکسان است. این واکسن از نظر زمان و کار بهتر از واکسن منجمد می باشد.

اندازه گیری کمی واکسن. مقدار مصرف واکسن HVT حائز اهمیت است زیرا در میزان اثر واکسن نقش دارد. اندازه گیری کمی با معیار واحد تولید پلاک (PFUs)<sup>۱</sup> بیان می شود و برای تولید ایمنی کافی در جوجه های نوع تخمگذار باید کمی واکسن حداقل ۵۰۰۰ PFUs باشد. وقتی دُز واکسن ۰/۸ سی سی باشد هر دُز واکسن حاوی ۵۰۰۰ PFUs یا بیشتر است. در مورد گله های گوشتی باید مقدار کمتری از واکسن مصرف شود. وقتی آنتی بادیهای اکتسابی از والدین در جوجه وجود داشته باشد باید دُز بالاتری از واکسن مصرف گردد.

روش واکسیناسیون. جوجه های یک روزه را به چهار روش با این واکسن واکسینه می کنند :

- ۱- زیرجلدی. واکسن را زیر پوست پشت گردن تزریق می کنند. این طریق معمولترین روش واکسیناسیون است.
- ۲- داخل عضلانی. این طریق معمولاً بکار گرفته نمی شود، ولی گاهی هم استفاده می کنند.
- ۳- داخل معویه بطنی. این روش خیلی عملی نیست و بندرت استفاده می شود.
- ۴- اسپری. واکسن را روی جوجه ها اسپری می کنند. توصیه می شود هنگام واکسیناسیون برای پیشگیری از جریان هوا جوجه ها در جعبه باشند. این شکل واکسیناسیون نیز نقائص زیادی دارد و آنتی بادی تولید شده در نتیجه این واکسیناسیون کم خواهد بود. وسایل اسپری کننده خاصی برای این منظور بکار می روند.

### واکسنهای مخلوط

ترکیبی از واکسن HVT و واکسن گامبورو وجود دارد.

### عدم توفیق واکسنهای HVT

چندین سال پس از کشف واکسن HVT این واکسن بخوبی و با موفقیت بکار رفت و از زشد تومور در

۱) Plaque Forming Units (PFUs)

جوجه‌های واکسینه شده جلوگیری نمود، ولی متعاقباً عدم توفیق‌هایی در آن مشخص شد. ذیل علل این عدم توفیق‌ها ذکر می‌شود:

- ۱- در صورتی که گونه‌های خاصی از ماکیان به واکسن حساس نباشند.
  - ۲- در صورتی که قبل از واکسیناسیون با واکسن HVT پرنده به یک بیماری عفونی مبتلا شده باشد، واکسیناسیون با HVT بی‌تاثیر خواهد بود.
  - ۳- در صورتی که سویه‌های مختلف ویروس مارک بتوانند بر ایمنی حاصله از واکسیناسیون با HVT برتری یابند.
  - ۴- در صورتی که در جوجه‌های واکسینه شده با واکسن HVT نقص واکنش‌های ایمنی وجود داشته باشد.
  - ۵- در صورتی که رقیق‌کننده‌های نامناسبی همراه واکسن HVT مصرف شود.
  - ۶- در صورتی که مخلوط‌های نامناسبی از واکسن HVT و واکسن‌های دیگر استفاده شوند.
- این نقائص از اهم مسائلی هستند که الزام می‌کنند پیش از هر اقدامی برای انجام برنامه قراردادی واکسیناسیون با HVT از متخصصین کمک بگیریم.

#### ۳۷. ش. بیماری عفونی بورس فابریسیوس<sup>۱</sup> (IBD)

اولین بار این بیماری از ناحیه گامبورو، دلاوار<sup>۲</sup> ایالات متحده گزارش شد و بهمین جهت تا چندی پیش به نام گامبورو معروف بود.

#### علت

بیماری بورس فابریسیوس بسیار عفونی است. به سرعت منتشر می‌گردد، ولی دوره کوتاهی دارد و بندرت در سنین کمتر از ۳ هفته دیده می‌شود. عامل بیماری احتمالاً ویروس خاصی با یک سروتیپ است. بیشتر اهمیت این بیماری بخاطر ابتلاء بورس فابریسیوس است. بورس فابریسیوس مسئول تولید لنفوسیت‌های B است (به بخش ۳۵- الف توجه کنید) و با جایگزین شدن ویروس عامل بیماری در آن سیستم ایمنی پرنده ضعیف می‌شود. غالباً اندازه بورس پرنده مبتلا به بیماری عفونی بورس فابریسیوس تا سه برابر اندازه طبیعی می‌شود، ولی با فروکش کردن بیماری بورس اندازه طبیعی خود را پیدا می‌کند. بهرحال ممکن است در مرحله عفونی شدن بخشی از بافت بورس بطور دائم از بین برود. چون بورس فابریسیوس منشاء تولید آنتی‌بادی برعلیه تمام بیماری‌هاست، بیماری عفونی بورس فابریسیوس با تولید ایمنی در مقابل واکسیناسیون تداخل خواهد نمود. میزان ابتلاء و میزان تلفات ناشی از عفونت ثانوی بیش از میزان ابتلاء و تلفات ناشی از خود بیماری است. بیماری عفونی بورس فابریسیوس همچنین با تمام واکسیناسیون‌ها تداخل عمل پیدا می‌کند و تمام برنامه‌های کنترل بیماری‌ها را مختل می‌نماید.

### علائم

به نظر می رسد بیماری مخصوص طیور در حال رشد است. شروع بیماری سریع است و در سنین ۲۰ تا ۶۰ روزگی رخ می دهد و بهبودی یک تا سه هفته بعد از ابتلاء بدست می آید. طیور بیحال، عصبی، خواب آلود و دهیدراته هستند و اسهال سفید دارند. مخرج پرنده ظاهراً آزرده است و پرنده مخرج خود را نوک می زند. میزان تلفات متغیر است. اغلب گله ها حامل ویروس یا آنتی بادی آن هستند، ولی غالباً موارد بیماری خفیف است و علائمی بروز نمی دهد، فقط گاهی شیوع شدید بیماری رخ می دهد که تلفات ناشی از آن از ۳۰٪ تجاوز می کند. در صورت وقوع بیماری در سنین بالای ۱۰ هفتگی میزان تلفات افزایش خواهد یافت.

### نحوه سرایت

ویروس عامل بیماری بسیار مقاوم است و چندین ماه در خارج از بدن میزبان زنده می ماند. سالنها و وسایل غیر بهداشتی و کثیف منشاء عفونت هستند. بیماری توسط انسان و وسایل ممکن است به نواحی دیگر نیز منتقل شود. بیماری از طریق تخم مرغ منتقل نمی شود.

### تشخیص

علائم ظاهری بیماری آنقدر اختصاصی نیستند که تنها با مشاهده به تشخیص برسیم. پرندگان را باید به آزمایشگاه فرستاد تا آزمایشهای ذیل روی آنها انجام پذیرد:

- ۱ - جدا کردن و تعیین نوع ویروس. تعیین نوع ویروس از طریق کشت روی جنین تخم مرغ انجام می شود. تخم مرغهای مورد استفاده باید از مرغهایی باشند که سابقه آلودگی با بیماری عفونی بورس فابریسیوس نداشته باشند، چون ویروس در مجاورت آنتی بادی موجود در تخم مرغ زنده نخواهد ماند.
- ۲ - آزمایش سرولوژیکی. آزمایش ژل دیفوزیون و تست الیزا.
- ۳ - آلوده کردن پرنده سالم. چند روز پس از تلقیح پرنده سالم با مواد آلوده و عفونی بورس او بزرگی خواهد شد.

### درمان

در زمان بیماری با آنتی بیوتیک ها ارزش چندانی ندارد و فقط از موارد ابتلاء به عفونت ثانوی می گاهد.

### کنترل

کنترل بیماری بوسیله واکسیناسیون انجام می شود.

- ۱ - واکسیناسیون جوجه ها. گاهی واکسن می تواند آنقدر قوی باشد که به بورسها آسیب رسانده و سیستم ایمنی پرنده را ضعیف نماید. واکسنهای تخفیف حدت یافته و یا کشته این شرایط را بوجود نمی آورند. بعضی کمپانیها واکسنهایی را مخصوص استفاده در سنین بالای سه هفته تولید می کنند.



۲ - واکسیناسیون گله مادر در دوران رشد و دوران تولید. این واکسیناسیون منجر به افزایش ایمنی اکتسابی در جوجه‌های تولید شده خواهد شد.

برنامه واکسیناسیون. قبل از هر چیز باید وجود بیماری در مجتمع پرورش طیور به اثبات برسد. در بعضی ایالات باید واکسن زنده استفاده کرد، ولی در بعضی دیگر باید واکسن کشته استفاده کند. نوعی واکسن بیماری مخلوط با واکسن مارک نیز وجود دارد. پیش از اقدام به واکسیناسیون با متخصصین مشورت نمائید.

### ۳۷. ص. آرتريت ویروسی (تورم مفاصل ویروسی، VA)

آرتريت ویروسی یا تنوسینوویت عفونی بیماری است که نسبتاً جدید مطرح شده و از بیماریهای مهم ماکیان می باشد. این بیماری در گله‌های گوشتی اهمیت بیشتری دارد، زیرا در دوره رشد پرنده را مبتلا می کند و باعث افزایش تلفات، کاهش راندمان غذایی و افزایش تعداد لاشه‌های وارده در هنگام کشتار خواهد شد.

#### علت

عامل بیماری یک RNA ویروس و از گروه رتوویروسهاست که در درجه اول غشاهای سینه‌ویالی و اوتار را مبتلا می کند. بیماری تنها در ماکیان مشاهده شده است.

#### علائم

علائم بیماری در گله‌های گوشتی بخوبی مشخص هستند، چون عفونت شدید باعث لنگش و باز ماندن از رشد می شود. در موارد شدید بیماری مفصل خرگوشی ممکن است قابلیت تحرک خود را از دست بدهد و وتر عضله دوطبقه بزرگ شود، محل تورم مفصل خرگوشی معمولاً حاوی ترشح است.

#### نحوه سرایت<sup>۱</sup>

شیوع بیماری از طریق انتقال افقی است، ولی سویه‌های مختلف ارگانیزم از این نظر متفاوت اند. انتقال بیماری در جوجه‌های سنین زیر دو هفته بیش از بقیه سنین است. انتقال از طریق تخم مرغ اگر چه امکان پذیر است، ولی بسیار کم اتفاق می افتد.

#### تشخیص

تشخیص بیماری از طریق آزمایشهای ویروس شناسی مشکل است، چون آزمایش آن شبیه آزمایشهایی است که در مورد سینه‌ویت میکوپلاسمائی و باکتریائی انجام می شود. نتیجه آزمایشهای ویروس شناسی این بیماری در صورتی معتبرند که منفی بودن بیماری از نظر میکوپلاسمای سینه‌ویت قبلاً به اثبات رسیده باشد. پس از آن تست فلورسنت آنتی بادی (آزمایش پادتنهای درخشان) یا روش ژل آگار<sup>۱</sup> را می توان

۱) agar gel technique

برای مشخص کردن ارگانسیم بکار برد.  
تست الیزا همچنین می تواند در تشخیص آرتریت ویروسی به کار رود.

## درمان

درمان شناخته شده ای برای گله مبتلا وجود ندارد.

## کنترل

برای بیماری آرتریت ویروسی یک واکسن وجود دارد که در سه مرحله واکسیناسیون مصرف می شود :

۱ - شش دو زگی. واکسیناسیون تزریقی انجام می شود. این واکسیناسیون در مورد جوجه هایی که در گله مادر جایگزین خواهند شد استفاده می شود. گاهی این واکسن را در یک روزگی مصرف می کنند که خطرات آن بیشتر خواهد بود.

۲ - ۱۰ تا ۱۶ هفتگی. واکسیناسیون به طریق تزریق در نسج بال انجام می شود و باعث انتقال ایمنی به نسل بعدی خواهد شد. اگر واکسیناسیونهای دیگری در این سن از طریق تزریق در نسج بال انجام می گیرد، باید در برده بالی طرف مقابل تلقیح شود.

۳ - ۱۶ هفتگی. در این سن واکسیناسیون به طریق تزریق در نسج بال و یا همراه آب آشامیدنی انجام می شود و برای تقویت ایمنی اکسایبی در جوجه ها توصیه می شود.

## ۳۷. ض. کوکسیدیوز

به گروه بیماریهای تک یاخته ای (انگلی) که در ردیف کوکسیدیها طبقه بندی می شوند کوکسیدیوز - اطلاق می شود. صدها نوع از این عوامل وجود دارند، ولی فقط ۶ نوع آنها در ماکیان اهمیت داشته و ایجاد بیماری می کنند. کوکسیدیوز یکی از بیماریهای خطرناک طیور است.

## علت

کوکسیدیها میزبانهای اختصاصی دارند و هرگونه آنها شکل خاصی از کوکسیدیوز را بوجود می آورد. کوکسیدیهای که ماکیان را مبتلا می کنند از جنس ایمریاها هستند. کوکسیدیوز از طریق اجرام تک سلولی به نام اُوسیت پخش می شود. اُوسیت هایی که همراه مدفوع به محیط دفع می شوند خواص عفونت زائی ندارند و ابتدا باید اسپوردار شوند<sup>۱</sup>. این عمل در شرایط درجه حرارت و رطوبت مناسب انجام می شود. بنابراین اسپوردار شدن باید در خارج از بدن پرنده انجام شود و ۲ تا ۴ روز طول می کشد، اُوسیت اسپوردار بوسیله طیور خورده شده به دستگاه گوارش راه می یابد و در آنجا شروع به تقسیم و تکثیر می کند. در نهایت تعداد زیادی اُوسیت در روده بوجود می آیند که غالب آنها مجدداً همراه مدفوع به محیط باز گشته و این سیکل به همین ترتیب ادامه می یابد. فاصله زمانی بین خورده شدن

۱) oocyst    ۲) sporulated oocyst

اُسیست‌ها و دفع آنها همراه مدفوع بستگی به گونه کوکسیدی داشته و معمولاً بین ۴ تا ۷ روز طول می‌کشد. کوکسیدها حالت انگلی داشته و در بافت اپی‌تلیال روده ضایعاتی تولید می‌کنند. معمولاً هر اُسیست که در روده قرار می‌گیرد تعداد ناچیزی از سلولها را از بین می‌برد، بنابراین میزان تخریب دیواره روده بستگی به تعداد اُسیست موجود در آن دارد، ولی وقتی بیماری در اوج خود باشد میلیونها اُسیست در روده وجود دارند که همه آنها اسپوردار نمی‌باشند. تداوم خوردن اُسیستهای اسپوردار به معنای افزایش تخریب سلولهای دیواره روده خواهد بود.

### علائم

مدفوع خونی، بی‌نظمی پرها، کم‌خونی، کاهش اشتها، کاهش رشد، کاهش راندمان غذایی، افت تولید تخم مرغ و اسهال از علائم بیماری هستند. اغلب علائم بالینی نتیجه تخریب دیواره روده است که باعث عدم جذب مواد غذایی از آن طریق شده و پرنده دچار ناتوانی عمومی می‌گردد. در اغلب موارد خونریزی مجرای روده به شکل همراه بودن مدفوع و خون نمود پیدا می‌کند.

### علائم کالبد گشائی

علائم کالبد گشائی معمولاً در دستگاه گوارش دیده می‌شود که روده کور را هم در بر می‌گیرد. در اثر کوکسیدیوز در ناحیه روده‌ها التهاب، خونریزی، جراحت و موکوس بوجود می‌آید، ولی غالباً هر گونه کوکسیدی علائم داخلی خاص خود را تولید می‌کند که در جدول ۱-۳۷ اشاره شده است.

### نحوه سرایت

تنها طریق انتقال بیماری خوردن اُسیست اسپوردار است. در داخل یک پن این انتقال بطور دائم انجام می‌گردد (چون طیور به مدفوع دسترسی دارند)، ولی انتقال از یک سالن به سالن دیگر و از یک مجتمع پرورش طیور به مجتمع پرورشی دیگر تنها از طریق مکانیکی امکان‌پذیر است. در مرحله فعال بیماری هر قاشق چایخوری مدفوع طیور مبتلا محتوی میلیونها اُسیست است. اینها به راحتی به وسیله کفش، کامیونهای حمل دان، حیوانات اهلی و جوندگان و وسایل حمل و نقل به مکانهای جدید منتقل می‌شوند. وقتی که اُسیست اسپوردار وارد مکان جدیدی شد بیماری کوکسیدیوز بسرعت شایع خواهد شد.

### تشخیص

ظاهر پرنده به اضافه ضایعات روده‌ای در خیلی از موارد برای تشخیص کافی خواهند بود. بهر حال خیلی از علائم بیماری شبیه علائم بیماریهای دیگر بوده و لازم است تشخیص آزمایشگاهی انجام شود. قطعه‌ای از ضایعه دستگاه گوارش را نمونه‌برداری کرده و ریز میکروسکوپ کوکسیدها را مشاهده می‌کنند.



جدول ۱ - ۳۷. خصوصیات گونه‌های کوکسیدی.

نام گونه	علائم کلینیکی	ناحیه‌ای از روده که مبتلا می‌شود	میزان تلفات	میزان ابتلاء
ایمریا نکاتریکس <sup>۱</sup> (کوکسیدیوز روده کوچک)	اسهال خونی، پره‌های نامنظم، کاهش وزن	جراحات سفید رنگ در $\frac{1}{3}$ بالائی روده کوچک	زیاد	زیاد
ایمریا تنلا <sup>۲</sup> (کوکسیدیوز روده کور)	اسهال خونی، کاهش اشتها، کاهش تولید، انفسردگی	خونریزی در روده کور	زیاد	زیاد
ایمریا آسرولینا <sup>۳</sup> (کوکسیدیوز گله‌های تخمگذار)	اسهال، کاهش تولید، کاهش اشتها، کاهش وزن	نیمه بالائی روده کوچک	کم	متوسط
ایمریا برونتی <sup>۴</sup> (کوکسیدیوز روده کوچک)	اسهال، لاغری	نیمه پائینی روده کوچک - روده کور، کلواک	کم	کم
ایمریا ماگزیم <sup>۵</sup> (کوکسیدیوز روده کوچک)	اسهال خونی، کاهش اشتها، کم خونی	قسمت میانی و پائینی روده کوچک	کم	متوسط
ایمریا میواتی <sup>۶</sup> (کوکسیدیوز روده کوچک)	کاهش تولید، پره‌های نامنظم	نیمه پائینی روده کوچک	کم	زیاد
ایمریا هاگانی <sup>۷</sup>	اسهال، کاهش اشتها	نیمه بالائی روده کوچک	کم	کم
ایمریا پریکاکی <sup>۸</sup>	اسهال، کاهش وزن	$\frac{1}{3}$ بالائی روده کوچک	کم	کم
ایمریا میتیس <sup>۹</sup>	اسهال	سراسر روده کوچک	کم	کم

1 - *Bimeria necatrix* 2 - *E. tenella* 3 - *E. acervulina* 4 - *brunetti* 5 - *E. maxima* 6 - *E. mivati*7 - *E. bagani* 8 - *E. praecox* 9 - *E. mitis*

## کنترل

پیشگیری از وقوع کوکسیدیوز خیلی آسانتر از درمان آن است. مواد شیمیائی خاصی که کوکسیدیوستات نامیده می‌شوند میکل زندگی تک‌یاخته را مختل می‌کنند. کوکسیدیوستاتها معمولاً با درصد معینی به دان اضافه می‌شوند ولی همه کوکسیدیوستاتها به یک اندازه بر همه گونه‌های ایمریا تاثیر ندارند. بعضی داروها از دفع اُسیست به همراه مدفوع جلوگیری کرده و به این ترتیب از آلودگی کف سالن ممانعت می‌کنند. بعضی داروها بر گونه‌های خاصی از ایمریا موثرند و آن را کاملاً از بین می‌برند، ولی تاثیرشان بر ایمریاهای دیگر کمتر است. چون ۹ گونه ایمریا وجود دارد ممکن است داروی بکار رفته برای یک ایمریا مناسب بوده و آن را از بین ببرد ولی ایمریاهای دیگر شایع شده و بیماری تولید می‌نمایند. این مسئله باعث بروز اشکال در استفاده از کوکسیدیوستاتها می‌شود. بعلاوه برخی از گونه‌های ایمریا در مقابل گروه خاصی از کوکسیدیوستاتها، بخصوص آنها که طی چند نسل برای پیشگیری از وقوع

بیماری بطور دائم در جیره مصرف می شوند، مقاوم می گردند. در اغلب موارد بیماری کوکسیدیوز در نتیجه شیوع یکی از ایمریاهای زیر بروز می کند :

۱- ایمریا فنلا.

۲- ایمریا نکاتریکس.

۳- ایمریا آسرولینا.

معمولاً ۸۵٪ موارد آلودگی با این سه ایمریا است و در ۱۵٪ بقیه ایمریاهای دیگر نقش دارند. یک کوکسیدیوستات خوب باید در مقابل سه ایمریای فوق و همچنین ایمریا برونٹی و ایمریا ماکزیما موثر باشد.

خواص کوکسیدیوستاتهای خوب به قرار زیر است :

- ۱- در حد امکان بر علیه اغلب گونه های ایمریا موثر باشد و از شیوع آنها جلوگیری کند.
- ۲- کاستن دُراز آنها - تا حدی که بتواند در جوجه های گلّه مادر ایمنی طبیعی بوجود آورد - امکان پذیر باشد.
- ۳- تاثیرات سوئی بر تولید تخم مرغ و باروری و قابلیت جوجه درآوری تخم مرغ نداشته باشد.
- ۴- خواص تولید الکتریسته ساکن و جذب رطوبت نداشته باشد.
- ۵- باید غیرسمی، قابل پلت کردن و پایدار باشد.
- ۶- استفاده از آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد.

### کوکسیدیوستاتها

نام تعدادی از کوکسیدیوستاتها در بخش ۳۶- ب داده شده است.

### برنامه کنترل کوکسیدیوز در گله های گوشتی

به جوجه های گوشتی در حال رشد باید کوکسیدیوستاتی خورانده شود که بطور کامل کوکسیدیوز را از بین ببرد. این کار مشکل است، چون کوکسیدها نسبت به برخی داروها تا حدی مقاومت پیدا می کنند. وقتی چنین مقاومتی بوجود آمد باید کوکسیدیوستات مورد مصرف را تغییر دهند.

بعضی از پرورش دهندگان جوجه های گوشتی هر ۸ تا ۱۲ ماه داروی مورد مصرفشان را تغییر می دهند، ولی برخی دیگر تا زمانی که دارو تاثیر دارد و عدم توفیقی مشاهده نکردند دارو را عوض نمی کنند. بعضی دیگر از پرورش دهندگان گله های گوشتی از برنامه shuttle پیروی می کنند که در این برنامه در ۱۰ تا ۱۵ روز اول دوره رشد از یک دارو و در بقیه دوران رشد از داروی دیگری استفاده می گردد. گاهی هم در این برنامه از سه کوکسیدیوستات استفاده می شود.

توجه. قبل از استفاده از کوکسیدیوستاتها در دان یا متخصصین مشورت کنید. بخاطر داشته باشید که در ایالات متحده استفاده از تمام داروها، از جمله کوکسیدیوستاتها تحت نظارت FDA تنظیم می گردد.

اثرات جانبی. بعضی از کوکسیدیوستاتها مصرف دان و راندمان غذائی را کاهش می دهند، برخی دیگر باعث کاهش جذب متیونین از روده می شوند، و بعضی پیگمانتاسیون جلدی را کاهش می دهند. قبل

از انتخاب کوکسیدیوستات برای استفاده در برنامه کنترل کوکسیدیوز با متخصصین مشورت کنید.

فاصله زمانی بین قطع دارو و کشتار. اغلب کوکسیدیوستاتها ۵ روز قبل از کشتار باید از جیره حذف شوند. در این مدت تمام بافتها از دارو پاک خواهند شد.

در گله‌های گوشتی ایمنی بوجود نمی‌آید. جوجه‌های گوشتی مدت زمان کوتاهی پرورش داده شده و به کشتارگاه فرستاده می‌شوند، این مدت برای ایجاد و گسترش ایمنی بر علیه کوکسیدیوز کافی نخواهد بود. داروهائی که در گله‌های گوشتی مصرف می‌شوند باید با بیشترین غلظت و از یک روزگی تا قبل از ارسال به کشتارگاه بکار روند تا امکان بروز بیماری بطور کامل از بین برود.

### برنامه کنترل کوکسیدیوز در پرندگان که در گله مادر جایگزین می‌شوند

در صورت ابتلاء طبیعی به کوکسیدیوز، طیور در مقابل ایمریائی که عامل بیماری بوده ایمنیت پیدا می‌کنند. این ایمنیت تا پایان عمر باقی نخواهد ماند، ولی اگر طیور به طور دائم اُسیستهای اسپوردار را مصرف نمایند ایمنیت نیز ادامه یافته و تا پایان عمر باقی خواهد ماند. ایمنیت بر علیه بیماری کوکسیدیوز را می‌توان بدون ابتلاء طیور به بیماری حاد و استرس ناشی از آن به طور مصنوعی بوجود آورد، ایجاد ایمنی بر علیه کوکسیدیوز به این ترتیب است که تعداد کمی اُسیست که باعث بروز بیماری حاد نشوند را در روده حفظ می‌کنند، ولی این تعداد باید برای تولید ایمنی در پرنده کافی باشند. اغلب کوکسیدیوستاتها وقتی با دُزائ خاصی همراه با دان مصرف می‌شوند تکثیر اُسیستها را بطور کامل از بین می‌برند و در مدت استفاده از آنها هیچگونه ایمنی بوجود نخواهد آمد. باید دُزائ کوکسیدیوستاتها را کاهش داد تا اُسیستهای اسپوردار روی بستر توسط پرنده مصرف شوند و سیکل زندگی‌شان را آغاز کنند. ابتدا میزان کوکسیدیوستات را به مقدار کم کاهش می‌دهند تا یک ایمنی ضعیف بوجود آید و سپس میزان کاهش دارو را بیشتر می‌کنند تا ایمنیت قوی‌تر شود، بعداً بتدریج کوکسیدیوستات را بطور کامل حذف می‌کنند و ایمنی کامل می‌شود. نکته قابل توجه در این برنامه آن است که سرعت کاهش کوکسیدیوستات باید طوری باشد که همواره یک ابتلاء بسیار ناچیز به کوکسیدیوز در پرنده‌گان وجود داشته باشد. اگر این آلودگی جزئی بوجود نیاید ایمنی هم تولید نخواهد شد.

مقدار رطوبت بستر. برای اینکه شرایط زیست اُسیستهای اسپوردار در بستر تامین شود، بستر باید ۲۰ تا ۳۰ درصد رطوبت داشته باشد. اغلب بسترها نظیر تراشه چوبهائی که از الوارهای سبز تهیه می‌شوند بطور عادی این مقدار رطوبت را در خود دارند. بستر با رطوبت زیاد بهتر از بستر با رطوبت کم است.

خیس کردن بستر. در مواقعی که هوا خشک است و بستر خشک می‌شود باید بستر را با آب مرطوب کرد تا اُسیستهای اسپوردار تحت کنترل باشند. ولی مراقب باشید. در دوره‌های زمانی که بستر خشک می‌شود میلیاردها اُسیست بدون اسپور در بستر قرار می‌گیرند. خیس کردن بستر باعث می‌شود که تعداد بسیار زیادی از این اُسیستها اسپوردار شوند و اگر در این حالت مقدار کوکسیدیوستات جیره کم باشد بیماری بشدت شایع می‌گردد. بهتر آن است که خیس کردن بستر در شرایط آب و هوای گرم هر روز به مقدار ناچیز انجام شود. این کار مناسب‌تر از آن است که منتظر شویم تا بستر کاملاً خشک شود و بعد رطوبت بستر را یکباره با خیس کردن به آن برگردانیم. بهر حال هرگاه بستر را خیس می‌کنند باید برای



درمان نیز آمادگی داشته باشند، چون ممکن است بیماری بروز نماید.

روش قطع یا کاهش کوکسیدیوستانها، کوکسیدیوستانها در ۵ یا ۶ هفته اول زندگی جوجه‌ها باید با حداکثر میزان خود در جیره طیور مصرف شوند و کاستن دارو باید بعد از این دوره شروع گردد. مقدار داروی موجود در جیره باید بتدریج و طی ۱۰ تا ۱۲ هفته کاهش داده شود. هرگز نباید مصرف دارو را بطور ناگهانی قطع نمود. بخاطر داشته باشید که داروهای ضد کوکسیدیوزی که قوی‌تر هستند باید در دوره طولانی‌تری از جیره حذف شوند. تنها نظارت دقیق گله، صحت برنامه قطع دارو را مشخص خواهد کرد.

### برنامه کنترل کوکسیدیوز بدون استفاده از کوکسیدیوستان

برخی از پرورش دهندگان پوله‌های نژاد تخمگذار که به منظور جایگزینی در گله مادر پرورش می‌یابند، از برنامه خوراندن کوکسیدیوستانها و قطع آنها برای ایجاد ایمنی تبعیت نمی‌کنند. این گروه از پرورش دهندگان در زمان وقوع بیماری اقدام به درمان گله می‌کنند. این برنامه نیز متغیر بوده و نتایج متفاوتی داشته است.

### تلقیح کوکسیدیوز

تلقیح کوکسیدیوز به طور روشی عملی است. محصول مورد استفاده کوکسی‌واک<sup>۱</sup> نامیده می‌شود که اُسیست‌های زنده هستند و به همراه آب یا دان مصرف می‌گردند. اُسیست‌ها در نهایت به بستر راه یافته و اسپوردار می‌شوند و طیور مقدار کمی از آنها را مصرف نموده و ایمنی در آنها بتدریج شروع می‌شود. این برنامه از آن نظر اطمینان بخش است که در سنین ابتدائی و تحت کنترل قابل اجراست. ۵ تا ۶ هفته بعد از این تلقیح، ایمنی بوجود می‌آید.

برنامه کوکسی‌واک باید از دستورات بروشور همراه این محصول بَدَقَت تبعیت شود. روش انجام تلقیح با کوکسی‌واک بطور خلاصه به شکل ذیل است:

- ۱ - تنها پرندگان سالم باید واکسینه شوند.
  - ۲ - رطوبت بستر باید تحت کنترل باشد.
  - ۳ - جوجه‌ها در سن ۱۰ تا ۱۲ روزگی باید با کوکسی‌واک تلقیح شوند.
  - ۴ - جوجه‌ها باید روی زمین و بستر باشند تا به مدفوع دسترسی داشته باشند.
  - ۵ - باید کوکسی‌واک انتخاب شده از نوعی باشد که ایمریای آن در گله مسئله‌ساز شده است.
  - توجه. کوکسی‌واکهای متنوعی وجود دارد که هر کدام از آنها ترکیبی از چندین گونه ایمریا است. بعضی ۳ تا ۴ نوع ایمریا دارند.
  - ۶ - هنگام اجرای تلقیح با کوکسی‌واک نباید کوکسیدیوستانها در جیره موجود باشند.
- کوکسیدیوستانها تشکیل اُسیست‌ها و افزایش ایمنی را مختل می‌کنند.

- ۷- هنگام اجرای تلقیح با کوکسی واک باید برای درمان بیماری کوکسیدیوز آمادگی داشت باشند. برنامه تلقیح با کوکسی واک یک برنامه کمی است و ایمنی بخاطر بوجود آمدن تعداد کمی آسیت در روده بوجود می آید. حال اگر پرنده بیش از حد تصور از آسیت های اسپوردار روی بستر مصرف کند ممکن است بیماری به نسبت های مختلف روی دهد. وقوع محدود و ناچیز بیماری باید رخ دهد تا از رشد ایمنی مطمئن شوند، ولی اگر بیماری به شدت شیوع و بروز یابد، می بایست اقدامات درمانی انجام شود.
- ۸- هنگام اجرای تلقیح با کوکسی واک باید ویتامین های A و K را به جیره بیفزایند. ویتامین A به ترمیم اپی تلیال روده و ویتامین K به پیشگیری از خونریزی روده کمک می کند.

### درمان

با وجود اینکه برنامه ها و مواد شیمیائی بسیار خوبی برای کنترل کوکسیدیوز وجود دارد، ولی بیماری گاهی شایع می شود و بنابراین درمان بعنوان بخشی از برنامه کنترل الزامی می گردد. داروهای متعددی به این منظور استفاده می شوند که بعضی را همراه دان و برخی را همراه آب آشامیدنی مصرف می کنند:

۱- سولفاکینوکسالین (برای گله های تخمگذار و پرندگان که کمتر از ۵ روز بعد از مصرف دارو کشتار می شوند نباید استفاده شود).

۲- سولفاتازین.

۳- Esb3 (همراه آب آشامیدنی مصرف می شود).

۴- آگریبن<sup>۱</sup>.

۵- SEZ.

۶- آمپرولیوم (همراه آب آشامیدنی مصرف می شود).

### علت شیوع کوکسیدیوز

علیرغم برنامه ریزی های دقیق و انجام اقدامات شدید کنترل و پیشگیری، گاهی بیماری کوکسیدیوز شایع می شود. برخی از دلایل این امر عبارتند از:

در جوجه های گوشتی:

- ۱- کوکسیدیوسات مورد استفاده در مقابل گونه ایمریائی که مسئله ساز شده ضعیف است.
- ۲- درصد کوکسیدیوساتانی که به جیره اضافه شده صحیح نبوده است.
- ۳- گونه های ایمریا در مقابل کوکسیدیوسات مورد استفاده مقاوم شده اند.
- ۴- رطوبت بستر خیلی زیاد است و باعث افزایش شدید آسیت های اسپوردار شده است.

در جوجه های گله مادر (یا تخمگذار):

- ۱- کوکسیدیوسات برای کنترل ایمریای مورد نظر ضعیف است.

- ۲- ایمریا نسبت به کوکسیدیوسات مورد استفاده مقاوم شده است.
- ۳- رطوبت بستر خیلی کم و یا خیلی زیاد است.
- ۴- میزان کوکسیدیوسات جیره بیش از حد است، بطوریکه از تولید ایمنی در طیور جلوگیری کرده است.
- ۵- کوکسیدیوسات به طور ناگهانی از جیره حذف شده است.
- ۶- داروهای دیگری که در دان وجود دارند اثر کوکسیدیوسات را تقویت کرده و از تولید ایمنی جلوگیری نموده‌اند.

در موارد شیوع بیماری چه باید کرد؟ بدون توجه به علت شیوع، تمام موارد وقوع کوکسیدیوز باید بدون اتلاف وقت و سریع کنترل شوند. چون اشتهای پرندگان مبتلا به کوکسیدیوز کاهش می‌یابد، بهتر است دارو را در آب آشامیدنی بکار برند. پرندگان اگر چه دان نمی‌خورند، ولی آب می‌نوشند. اغلب داروها را به مدت سه روز در آب آشامیدنی توصیه می‌کنند، سپس دو روز مصرف دارو را قطع کرده و بعد مجدداً سه روز دارو درمانی می‌نمایند و بعد از این درمان مجدداً برنامه کنترل کوکسیدیوز را در گله به مورد اجرا می‌گذارند. اگر وقوع بیماری بعلت نواقص برنامه کنترل بوده، باید اشتباهات احتمالی را تصحیح نمایند.

### ۳۲. ۵. ۲ اسپرزیلوزیس

اگرچه بیماری خیلی شدیدی نیست، ولی در شرایطی که بهداشت مناسب نباشد ممکن است رخ دهد. غالباً جوجه‌های جوان به این بیماری مبتلا می‌شوند.

#### علت

عامل بیماری قارچ اسپرزیلوس فومیگاتوس<sup>۱</sup> است. معمولاً این قارچ در سالن پرورش و هچری روی مواد آلی فاسد شده رشد می‌کند، همچنین این قارچ روی بافتهای خاصی از بدن پرنده نیز می‌تواند تکثیر یابد.

#### علائم

بیماری معمولاً ریه‌ها را مبتلا می‌نماید. در مشاهده دقیق بافت ریه، ندولهای زرد رنگ و سخت جلب توجه می‌کنند. در بعضی موارد تعداد این ندولها ناچیز بوده، ولی در مواردی هم ممکن است صدها ندول در بافت ریه جوجه دیده شود. گاهی قارچ به کیسه‌های هوایی راه می‌یابد و به این ترتیب بیماری در سایر نواحی دستگاه تنفس پیشرفت می‌کند. بهر حال بیمار سرفه و عطسه ندارد. علائم بالینی در جوجه‌ها خیلی کم است بجز در موارد معدودی که چشم مبتلا می‌شود و جوجه تقریباً بینائی خود را از دست می‌دهد. همزمان با ادامه رشد قارچ در ریه‌ها و کیسه‌های هوایی میزان تلفات در گله افزایش می‌یابد. در

۱) *Aspergillus fumigatus*



جوجه‌های جوان ممکن است میزان تلفات خیلی زیاد باشد. در پرندگان بالغ، میزان ابتلاء کمتر بوده و رشد قارچ در آنها اختلال مهمی بوجود نمی‌آورد.

### نحوه سرایت

اسپوره‌های قارچ خشک بوده و به سهولت از طریق هوا و از جوجه‌ای به جوجه دیگر منتقل می‌شوند. این انتقال ممکن است در هجری و یا در مجاورت مادر مصنوعی رخ دهد. انکوباتور نیز ممکن است منشاء عفونت باشد.

### تشخیص

در اغلب موارد مشاهده ندولهای زرد رنگ در ریه می‌تواند اساس تشخیص قرار گیرد. گاهی هم لازم است جوجه‌ها را به آزمایشگاه بفرستند. در آزمایشگاه بافتهای مبتلا را در محیطهای مخصوص کشت می‌دهند و زیر میکروسکوپ بررسی می‌نمایند.

### درمان

سالن مرغداری. اگر بیماری در مراحل ابتدائی تشخیص داده شود، تمیز کردن کامل محل مادر مصنوعی باعث حذف عامل بیماری و فروکش کردن بیماری خواهد شد. دان اگر کپک زده است باید حذف گردد، مخزن و سیلوی دان باید تمیز شوند، بستر کهنه را از سالن خارج کرده و بستر جدید جایگزین آن نمایند، ظروف آبخوری و دانخوری باید تمیز و ضدعفونی شوند.

هجری. تمیز کردن کامل هجری و انکوباتورها باعث حذف عامل بیماری از آنها خواهد شد. نکته مهم. بخار دادن با فرم آلدئید برای از بین بردن اسپرژیلوس فومیگاتوس بی‌تاثیر است. برای تمیز کردن و ضدعفونی هجری و انکوباتورها باید از مایعات ضد عفونی کننده استفاده شود، به دان مواد ضدقارچ و به آب آشامیدنی سولفات مس یا راکن<sup>۱</sup> بیفزایند.

### ۳۲-۵. مایکوتوکسیکوز

اگرچه مایکوتوکسین سالهاست که شناخته شده، ولی تا چندی پیش اهمیت آن از نظر بیماریزانی در طیور مورد توجه نبوده است. افزایش موارد وقوع بیماری باعث ضررهای اقتصادی شدید در صنعت پرورش طیور می‌گردد.

### علت

مایکوتوکسیکوز بوسیله سموم حاصل از کپکها تولید می‌شود و بسته به نوع سم اشکال مختلفی دارد. مایکوتوکسیکوز باعث ایجاد اشکال در بهبودی سایر بیماریها مثل کوکسیدیوز و عفونتهای ویروسی

می شود. گاهی مصرف طولانی آنتی بیوتیک ها که به منظور درمان سایر بیماریها انجام می شود منجر به تغییر فلور طبیعی روده شده و شرایط تکثیر قارچها را فراهم می نماید.

### علائم

علائم ابتلاء به چهار نوع مایکوتوکسین که موارد وقوعشان در طیور بیشتر است ذیلاً ذکر گردیده است :

#### افلاتوکسین<sup>۱</sup>

- کاهش رشد و راندمان غذایی.
- ضعف ایمنی.
- کیودشگی لاشه.
- کاهش خاصیت انعقاد خون.
- تغییر در متابولیسم پروتئین و چربی.
- کاهش مقاومت در مقابل سایر بیماریها.

#### اگرا توکسین<sup>۲</sup>

- کاهش مصرف دان.
- دهیدراتاسیون و لاغری.
- تشکیل بلورهای اورات در سراسر محوطه بطنی.
- تضعیف عمل کلیه ها.

#### فوزاریوتوکسین<sup>۳</sup>

- زخمهای داخل دهان.
- جراحات فلسی ساق پا.
- کاهش تولید تخم مرغ و ضخامت پوسته آن.
- کاهش مصرف دان.
- کاهش وزن.
- کنبدی پردر آوری در جوجه های در حال رشد.

#### سیترونین<sup>۴</sup>

- کاهش مصرف دان.
- کاهش رشد.
- افزایش مصرف آب.
- اسهال.
- کلیه های متورم و کم خون.

## درمان

بهترین درمان پیدا کردن منشاء مایکوتوکسین و حذف آن است. اگر دان آلوده است باید از دان جدید استفاده شود. برای درمان می توان ویتامینهای محلول در چربی را به آب آشامیدنی افزود.

## کنترل

راههای متعددی برای کنترل بیماری پیشنهاد شده که تمام آنها روشهای پیشگیری از مصرف مایکوتوکسین هستند.

- ۱- دانه غلاتی که در دان مخلوط می شود کیفیت خوب داشته باشد.
- ۲- از ذرتی که رطوبت کمی دارد استفاده شود.
- ۳- چنانچه دان از کیفیت نامطلوبی برخوردار است مواد ضدقارچ به آن بیفزایند.
- ۴- اجزاء غذایی مورد استفاده در دان و یا دان مخلوط آماده در درجه حرارتهای بالا نگهداری نشوند.
- ۵- دستگاه آسیاب دان و وسایل مربوطه دیگر باید ضدعفونی شوند.
- ۶- از ورود دان کپک زده به سیلوی دان و ترافهای دانخوری جلوگیری گردد.

۳۲. ع. سندرم کبد چرب<sup>۱</sup>

سندرم کبد چرب عارضه ای است که طیور تخمگذار به آن مبتلا می گردند و باعث افزایش چربی در کبد می شود. عواملی که باعث افزایش ذخیره چربی در سلولهای کبدی می شوند عبارتند از: توکسینها، تولید زیاد تخم مرغ، اختلالات تغذیه ای و عدم تعادل غدد داخلی. سندرم کبد چرب نوع خاصی از کبد چرب است و گاهی سندرم هموراژیک کبد چرب<sup>۲</sup> نامیده می شود.

## علت

علت دقیق افزایش ذخیره چربی در کبد طیور مبتلا شناخته نشده است. این سندرم را بطور تجربی نمی توان تولید کرد. بهرحال شواهد کافی نشان می دهند که سندرم کبد چرب منشاء تغذیه ای داشته و عامل بیماریزائی در تولید آن نقش ندارد. اختلال در روندهای متابولیک سنتز و تحرک چربی در بدن باعث بروز بیماری می شود که این اختلال بخصوص در شرایط استرس تولید فراوان تخم مرغ بوجود می آید.

## علائم

سندرم کبد چرب در بهترین گله های تخمگذار رخ می دهد. اغلب مرغهای مبتلا در بهترین شرایط فیزیکی هستند، به همین دلیل سندرم هیچ علائم کلینیکی ندارد تا اینکه میزان تولید تخم مرغ ۱۰ تا ۴۰



درصد افت می کند و یا گله در رسیدن به پیک تولید ناموفق می ماند. وزن بدن معمولاً بین ۲۰ تا ۲۵ درصد افزایش می یابد، وقوع این سندرم در پرندگان گاهی که در قفس نگهداری می شوند حادثتر و شدیدتر از آنهایی است که روی زمین پرورش می یابند. در کالبدگشائی کبد بزرگ، چرب و ترد است و رنگ قهوه ای مایل به زرد دارد. چاقی با افزایش ذخیره چربی در لاشه مشخص می شود. کبد طبیعی محتوی حدود ۳۶٪ چربی است، ولی کبد پرنده مبتلا محتوی حدود ۵۵٪ چربی خواهد بود.

## درمان

مکملهای غذایی متفاوتی جهت رفع این سندرم پیشنهاد شده که نتایج گوناگونی داشته اند. بعنوان مثال با افزودن ترکیب پیشنهادی ذیل به جیره گله های تخمگذار مبتلا علائم بیماری در بعضی گله ها کاهش یافته، ولی همیشه نیز موثر نبوده است. به هر تن دان ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ گرم کولین کلراید، ۱۲ میلی گرم ویتامین B<sub>12</sub> و ۱۰۸ گرم اینوزیتول<sup>۱</sup> می افزایند. ماده اصلی ترکیب فوق اینوزیتول است که به انتقال چربی از کبد کمک می کند.

موفقیت و شکست در درمانهای مختلف نشان می دهند که سندرم کبد چرب عارضه ای است که تنها یک عامل باعث بروز آن نمی شود ولی آنچه مسلم است مشکلی تغذیه ای که احتمالاً همراه با برخی نامایمات ناشناخته محیطی می گردد، باعث ایجاد آن است.

بهای مکمل گران است. اگر چه ترکیب مکمل فوق العاده گران است، ولی احتمالاً قابل قیاس با بهای کاهش تولید تخم مرغ در شرایط بیماری خواهد بود.

هنگام افزودن مکمل. اگر در گله تخمگذاری که در قفس نگهداری می شود سلامتی پدیدار گشت ولی افت تولید تخم مرغ همچنان وجود داشت، افزودن مکمل را تا ۲ هفته ادامه می دهند، سپس نتیجه کار را بررسی می کنند. چربی موجود در کبد باید کاسته شده باشد.

استفاده از جیره با انرژی پایین، سطح انرژی جیره را باید کاهش دهند.

## کنترل

با اجرای برنامه محدودیت غذایی و با کاستن انرژی متابولیسم جیره باید مصرف انرژی را کاهش دهند. با افزودن ۵٪ پودر یونجه و ۲۰٪ سبوس گندم به جیره می توان این مشکل را کنترل کرده و از عود مجدد عارضه جلوگیری نمود. این مواد ممکن است حاوی عاملی باشند که برای متابولیسم چربی در مرغهای تخمگذار ضروری است.

## ۳۲. غ. خستگی مرغهای تخمگذار در قفس

استخوانهای مرغهای تخمگذاری که در شرایط قفس نگهداری می شوند ضعیف تر و شکننده تر از استخوانهای مرغهای تخمگذاری است که بر روی زمین و بستر نگهداری می گردند. این اختلاف باعث شده که پرورش گله های تخمگذار در قفس دچار اشکال شود. علاوه شکنندگی استخوانهای مرغهای تخمگذار داخل قفس باعث می شود که در پایان دوره تولید و هنگامی که برای عرضه به بازار ارسال

می شوند در مراحل مختلف کشتار استخوانهایشان شکسته و خرده‌های استخوان در گوشت آنها وجود داشته باشد و کیفیت نامطلوبی به آنها بدهد.

### علت

شواهد نمایانگر آن است که احتمالاً این مشکل بخاطر کمبود فسفر غیر آلی جیره رخ می دهد، ولی این تفکر مورد تأیید همه دانشمندان نیست. تغذیه پرندگان با جیره‌های آزمایشی که فسفر غیر آلی ندارد و یا کم دارد نتوانسته این عارضه را تولید کند. همچنین افزودن فسفر غیر آلی به جیره باعث افزایش قدرت استخوانهای مرغهای مبتلا نخواهد شد. شواهدی در دست است که کمبود کلسیم در دوره پیک تولید تخم مرغ ممکن است آغازگر این مشکل باشد.

### علائم

بعد از یک دوره طولانی تولید تخم مرغ، مرغهای تخمگذار داخل قفس در ایستادن دچار اشکال می شوند و بدن خود را به حالت عمودی نگه می دارند. پرندگان مبتلا ممکن است کنترل خود را بر پاهایشان از دست داده و بر یک پهلوی بخوابند و نوعی فلجی را نشان دهند. معمولاً تولید تخم مرغ، کیفیت پوسته و محتویات داخلی تخم مرغ تغییر نمی کند. بعضی استخوانها ممکن است بشکنند. محل غضروفهای مفصلی دنده‌ها ممکن است ذانه دار شود. ممکن است چهارمین و پنجمین مهره ستیبه‌ای شکستگی پیدا کند. تلفات ناشی از این عارضه کم است. ظاهراً مرغها سر حال و سالم هستند.

### درمان و کنترل

روش شناخته شده‌ای برای درمان بیماری وجود ندارد. شواهدی در دست است که اگر تعداد مرغهای تخمگذار هر قفس را کاهش دهند موارد وقوع خستگی مرغها در قفس کاهش خواهد یافت. یک تجربه نشان داده است که اگر درست قبل از ارسال پرندگان به کشتارگاه میزان کلسیم جیره را به ۶٪ افزایش دهند، استخوانهای طیور کشتار شده قوی‌تر خواهند بود. آزمایشهای دیگر نشان داده‌اند که افزودن ۰/۳٪ فسفر جیره تا حدی از شدت عارضه می کاهد.

### ۳۲. ف. هیستری طیور<sup>۱</sup>

هیستری طیور ممکن است بطور وسیع رخ داده و به صورت یک مشکل بزرگ درآید. هیستری طیور مشکلی عادی و معمولی نیست، و وقتی طیور دچار آن می شوند ظاهراً هیچ کاری برای کنترل این مشکل نمی توان کرد. هیستری نباید با ناراحتی عصبی عمومی که در برخی از گونه‌های لگهورن وجود دارد اشتباه شود. همچنین شواهدی وجود ندارد که موارد وقوع هیستری در گله‌های عصبی بیشتر است؟

### علائم

اولین علامت هیستری طیور وقتی است که بنظر می رسد تعدادی از طیور وحشی شده‌اند. هرچیز

غیرطبیعی باعث هیجان آنها شده و در بالای سر پرندگان دیگر آنقدر پرواز می کنند تا اینکه حصار یا وسایل آنها را متوقف نماید. بتدریج طیور بیشتری مبتلا می شوند. در خلال وحشی گری خیلی از آنها مجروح می شوند و در نهایت کل گله مبتلا خواهد شد. طیور در پایان جنگشان بصورتی روی هم توده می گردند که خیلی از آنها خفه می شوند. عوامل بسیار متعددی باعث بروز هیجان در طیور می شود و مشکل هر لحظه وسعت بیشتری پیدا می کند.

### علت

الگوی خاصی که باعث بروز هیستری شود به نظر نمی رسد، ولی اغلب موارد هیستری ممکن است بخاطر مدیریت نامطلوب یا عوامل استرس زا روی دهد. هر مورد هیستری در نتیجه عوامل مختلف پدید می آید. برخی از علل احتمالی عبارتند از :

- ۱- تراکم گله:
- ۲- تهویه نامناسب.
- ۳- نوک زدن (در اثر نوک سوزی غلط و یا عدم نوک سوزی).
- ۴- کمبود پروتئین.
- ۵- آب و هوای گرم.
- ۶- کمبود دان.
- ۷- میزان زیاد غبار در سالن.
- ۸- میزان زیاد گاز آمونیاک در سالن.
- ۹- روشن کردن ناگهانی لامپ های سالن.
- ۱۰- سروصدای ناگهانی.

هیستری در هر سنی ممکن است رخ دهد، ولی ضایعات ناشی از آن در گله های تخمگذار خیلی بیشتر است. بیشتر مواقع هیستری در سنین جوانی شروع می شود و سپس بر نسبت آن افزوده شده تا اینکه مرغها به تولید تخم مرغ می رسند.

اولین علامت بیماری کاهش مصرف دان است. اشتهای پرندگان که دچار هیستری می شوند کاهش یافته و مقدار دان مصرفی آنها عادی نیست. توجه به افت مصرف دان و پیدایش رفتار جنگجویی به تشخیص بیماری کمک می کند.

### کنترل

کنترل دائم تنها به وسیله رفع عوامل بوجود آورنده عارضه امکان پذیر است و تمام تلاشها باید در جهت بهبود مدیریت و حذف سایر عوامل مسئول بیماری صورت گیرد. هر درمانی که برای فروکش کردن شرایط انجام می شود باید بعنوان یک عمل موقتی بحساب آید. بعد از قطع درمان، چنانچه عامل هنوز باقی باشد ممکن است هیستری مجدداً عود کند.

قطع ناخن ها. بطور واضح درد عاملی است که منجر به تولید هیستری می شود و طیور هیستریک پرندگان دیگر را پنجه زده و در بدن آنان ایجاد خراش می نمایند. در مرکز تحقیقاتی واشنگتن معلوم شده



که قطع ناخن‌های چوبه‌های یک روزه منجر به پیشگیری از بیماری تا هشت هفته خواهد شد، بعد از آن باز هم ناخن‌ها رشد کرده و احتمال وقوع هیستری بوجود می‌آید.

کاهش توانم پرنده‌گان در قفس. بطوریکه در مرکز تحقیقاتی واشنگتن مطالعه شده، هنگامی که در هر قفس ۴ پولت باشد موارد وقوع هیستری بیش از وقتی است که ۲۰ پولت در هر قفس نگهداری می‌شود. وقتی تعداد پولت‌ها در هر قفس ۶ عدد در نظر گرفته شود هیستری رخ نخواهد داد.

رنگه نور مصنوعی. مطالعات نشان داده‌اند که نور قرمز اگر چه موارد همدیگرخواری (کانی‌بالیس) را کم می‌کند ولی از موارد هیستری نخواهد کاست. وقتی از نور آبی استفاده شود هیستری به تأخیر می‌افتد، ولی در صورت استفاده از نور سفید موارد وقوع و ابتلاء به هیستری بیشتر خواهد بود.

صدای پرنده‌گان. بعضی معتقدند که پخش صدای دائمی موسیقی در سالن پرورش طیور آنان را آرام نموده و از وقوع هیستری پیشگیری می‌کند. برخی دیگر گزارش کرده‌اند که ضبط صدای مرغهای شاد در هنگام خوردن دان و تخمگذاری و پخش آن در سالنهای پرورش به کاهش موارد هیستری کمک می‌نماید. در بعضی موارد پخش این صداها در سالن مرغداری در پیشگیری موثر نبوده و در برخی موارد دیگر این اصوات باعث کاهش هیستری در گله مبتلا شده‌اند، ولی بهر حال اگر توفقی هم در بروز این عارضه دیده شود موقتی است، مگر اینکه عامل اصلی و مولد هیستری را یافته و حذف نمایند.

## درمان

درمان ممکن است تا حدی موثر باشد، ولی این بدان معنی نیست که برای کاهش موارد هیستری طیور را به طور دائم تحت مداوا قرار دهند. درمان ممکن است به بازگشت پرنده‌گان به حالت طبیعی کمک کند ولی این تأثیر تا زمانی است که درمان ادامه یابد. وقتی درمان قطع شود پرنده‌گان مجدداً به حالت هیستریک خود بر می‌گردند، مگر اینکه عامل اصلی و مولد هیستری حذف شود. بعضی از توصیه‌های زیر می‌بکند است برای درمان مفید باشند :

نوک‌سوزی. اگر پرنده‌گان نوک‌سوزی نشده‌اند یا اگر نوک‌سوزی به طور نامناسب انجام شده است، انجام خوب آن می‌تواند ارزشمند باشد. اگر بطور معمول هیستری بعنوان مشکل بزرگی در مجتمع پرورش طیور در می‌آید، باید در زمان نوک‌سوزی در برداشت نوک دقت بیشتری اعمال شود. این مسئله بخصوص هنگام نوک‌سوزی جوجه‌ها در سنین ۶ و ۷ روزگی باید مدنظر قرار گیرد.

داروهای آرام‌بخش. داروهای آرام‌بخش مخصوص طیور در بازار وجود دارد. مصرف دُراز کم این داروها طیور را آرام می‌کند. داروهای آرام‌بخش سه بار به فاصله ۴ روز تجویز می‌شوند. یکی از این داروها متوزپات هیدروکلرات<sup>۱</sup> است.

نیاسین. مشاهده شده که افزودن مقداری نیاسین به جیره متجر به آرام شدن پرنده‌گان خواهد شد. دُراز. نیاسین را به میزان ۱۸۲ گرم در هر تن دان می‌افزایند. این دارو تا ۹ روز مصرف می‌شود و اگر هیستری کاسته نشد، ۹ روز دیگر ادامه می‌یابد.

ترکیب ویتامین و الکترولیت‌ها. معمولاً برای پیشگیری از استرس این ترکیب را مورد استفاده قرار می‌دهند. مشاهده شده که ترکیب فوق همچنین باعث کاهش و حذف موارد هیستری در گله مبتلا می‌شود.

۱) metoserpate hydrochlorate

### ۳۲. ق. تورم عفونی کبد<sup>۱</sup> (IBH)

IBH نوعی بیماری است که در طیور جوان رخ می دهد و با افزایش ناگهانی تلفات، کم خونی و هیپاتیت مشخص می شود.

#### علت

IBH بیماری خاصی است که حداقل سه سروتپ آدنوویروس عامل بروز آن هستند.

#### علائم

بیماری به طور معمول در گله های ۳ تا ۱۸ هفته رخ می دهد و با افزایش سریع مرگ و میر در یک دوره ۲ هفته مشخص می شود، کل تلفات ناشی از بیماری به ۱۰٪ می رسد. کزکردگی عمومی و بیحالی مشاهده می شود. کم رنگی پوست نشانه کم خونی است و ممکن است خونریزیهای روی عضلات پاها و سینه مشاهده شود. کبد و کلیه ها معمولاً متورم بوده، مغز استخوان زرد رنگ و خون رقیق و آبکی است.

#### نحوه سرایت

آدنوویروسها کاملاً شایع بوده و انتقال از یک مجتمع پرورش به مجتمع دیگر مشاهده شده است. ویروس از طریق مدفوع دفع شده و به طور مکانیکی توسط انسان می تواند منتقل شود. احتمال انتقال ارگانسم از طریق تخم مرغ نیز مطرح است.

#### تشخیص

الگوی مرگ و میر و علائم کالبد گشائی همراه با تست ژل دیفوزیون که نمایانگر آنتی بادیهای IBH خواهد بود می توانند به تشخیص بیماری کمک کنند.

#### درمان

درمانی برای این بیماری وجود ندارد.

#### کنترل

برنامه های عادی بهداشتی باید مورد توجه باشند. گله های مادری که مبتلا به بیماری هستند نباید برای تولید تخم مرغ جوجه کشی استفاده شوند. پرندگان وحشی باید حتی الامکان از مرغداری حذف گردند. اگر احتمال می رود که بیماری عفونی بورس فابریسیوس زمینه ساز ابتلاء گله به بیماری IBH است، باید برای واکسیناسیون بر علیه بیماری عفونی بورس برنامه ریزی شود.

### ۳۲. د. انفلوآنزای طیور

انفلوآنزای طیور نوعی بیماری ویروسی است که در گونه های مختلف پرندگان باعث ابتلاء دستگاه

تنفسی، گوارشی و سیستم عصبی می شود. در موارد بشیار حاد بیماری باعث مرگ و میر فوق العاده زیادی خواهد شد.

### علت

ویروس انفلوانزای طیور جزء ارتومیکسوویروسهای<sup>۱</sup> تیپ A طبقه بندی می شوند. زیر گروههای متعددی از ویروس وجود دارند که بوسیله تعیین نوع هماگلوتینین<sup>۲</sup> (H) و نورامینیداز<sup>۳</sup> (N) مشخص می شوند. بیماریزائی هر زیر گروهی مختص به خود بوده و ویروسهای هر زیر گروه گونه های خاصی از طیور را مبتلا می کنند.

### علائم

شیوع انفلوانزای تحت حاد غالباً علائم تنفسی از قبیل سرفه، صدای تنفسی و تورم سینوسها را به همراه خواهد داشت. تولید تخم مرغ کاهش یافته و ممکن است اسهال نیز وجود داشته باشد. خیز بافتهای سروصورت و یا علائم عصبی نیز رخ می دهند. شیوع انواع حاد بیماری منجر به حدود ۹۰٪ تلفات و یا بیشتر خواهد شد. کیفیت پوست تخم مرغ و پیگمانتاسیون آن نیز ممکن است دچار اختلال گردد.

### نحوه سرایت

پرندگان آبی میزبان طبیعی انفلوانزای طیور هستند. ویروس عامل بیماری از انواع پرندگان آبی وحشی و اهلی و از آب دریاچه ها و استخرهایی که مورد استفاده اینها قرار می گیرد جدا شده است. بیماری به سهولت از مزرعه ای به مزرعه دیگر به وسیله آلوده شدن لباس، چکمه و وسایل دیگر منتقل می گردد.

### تشخیص

تستهای سرولوژیک در مورد پرندگان می تواند ابتلاء آنها را به انفلوانزا مشخص کند، ولی لازم است در مورد پرندگانی که در تست سرولوژی مثبت هستند کشت و جدا کردن و تشخیص ویروس نیز صورت گیرد.

### درمان

درمانی برای این بیماری وجود ندارد. درمان با آنتی بیوتیکهای وسیع الطیف می تواند از عفونتهای ثانوی پیشگیری کند. تنها راه علاج، تغذیه واحدهائی است که به بیماری مبتلا شده اند.

### کنترل

از بین بردن پرندگان آبی از اقدامات اساسی جهت کنترل است. چون بیماری به سهولت منتقل می شود، توجه به جداسازی گله ها امری حیاتی است (به بخش ۳۹- س توجه کنید).



### ۳۲. گد. سندرم کاهش تولید تخم مرغ (EDS76)

سندرم کاهش تولید تخم مرغ بیماری مرغهای تخمگذار است که موجب کاهش ناگهانی تولید، بدون رنگدانه شدن پوسته تخم مرغهای قهوه‌ای و افزایش موارد تخم مرغهای با پوسته نازک و بدون پوسته خواهد شد.

#### علت

سندرم کاهش تولید تخم مرغ به وسیله یک آدنوویروس بوجود می‌آید که اولین بار در سال ۱۹۷۶ در هلند کشف شد. این بیماری در کشورهای متعددی رخ داده است ولی در حال حاضر در ایالات متحده اتفاق نمی‌افتد. ارگانیزم عامل بیماری به طور عادی از پرندگان آبزی جدا می‌شود ولی در دستگاه تولید مثل اینگونه پرندگان عارضه‌ای بوجود نمی‌آورد.

#### علائم

علائم بیماری منحصر بر تغییرات تولید تخم مرغ گله است. تولید تخم مرغ ممکن است در یک دوره بیش از ۱۰ هفته، ۱۰ تا ۵۰ درصد اکت کند. پوسته تخم مرغهای پوسته قهوه‌ای بدون رنگدانه خواهد شد. میزان تخم مرغهای پوسته نازک و بدون پوسته نیز افزایش خواهد یافت.

#### نحوه سرایت

اگرچه پرندگان آبزی میزبان معمول بیماری هستند ولی دخالت این پرندگان در انتقال سندرم کاهش تولید تخم مرغ خیلی نادر است. واکسنها و سرسوزنهای آلوده از مهمترین عوامل مسبب انتقال بیماری هستند.

#### تشخیص

علائم خاص و بارز کلینیکی به اضافه تستهای HI و SN معمولترین شیوه‌های مورد استفاده برای تشخیص می‌باشند.

#### درمان

روش درمانی شناخته شده‌ای برای قطع بیماری وجود ندارد.

#### کنترل

واکسن کشته‌ای از ویروس تهیه شده و موجود است که در گله پولهادر سنین بین ۱۴ تا ۱۶ هفتگی استفاده می‌شود. از ورود بازدیدکنندگان به مرغداری باید جلوگیری شود. پرندگان آبزی در تمام مجتمع‌های پرورشی باید از بین برده شوند.

### ۳۲. ل. لکوزلنفوئید (LL)

لکوزلنفوئید بیماری ویروسی است که با تولید تومور همراه بوده و معمولاً در سنین ۱۶ هفتگی به بالا دیده می شود. این بیماری مشکل معمول مرغهای مادر و تخمگذار تجاری می باشد.

#### علت

عامل بیماری لکوزلنفوئید از خانواده رتروویروسهاست<sup>۱</sup>. در ایالات متحده ویروس زیر گروه A عامل ایجاد بیماری می باشد.

#### علائم

پرندگان مبتلا به لکوزلنفوئید معمولاً کم خون و لاغر هستند. شکم این پرندگان ممکن است به خاطر افزایش بیش از حد حجم کبد خیلی بزرگ باشد. بورس فابریسیوس معمولاً بزرگ شده و تومورهای سلولهای لنفاوی در کبد، کلیه ها، تخمدان و بورس فابریسیوس دیده می شوند.

#### نحوه سرایت

انتقال بیماری از طریق تخم مرغ بعنوان مهمترین راه بشمار می آید.

#### تشخیص

لکوزلنفوئید معمولاً از روی علائم کلینیکی به اضافه سن گله مبتلا مشخص می شود. بعلت تشابه زیاد این بیماری و بیماری مارک، تشخیص تفریقی این دو بسیار مشکل است. روشهای سرم شناسی و ویروس شناسی نیز مفید ارزیابی نمی شوند.

#### درمان

درمان شناخته شده ای برای بیماری لکوزلنفوئید وجود ندارد.

#### کنترل

حذف مرغهای اجداد آلوده بهترین روش کنترل و کاستن موارد لکوزلنفوئید است. چون انتقال از طریق تخم مرغ از مهمترین راههای انتقال بیماری است، حذف پرندگان ناقل بیماری از گله اجداد در کاهش موارد عفونت در گله نتاج بسیار مؤثر خواهد بود. به این ترتیب تلفات ناشی از تومورها کاهش و تولید تخم مرغ گله افزایش خواهد یافت.

## انگله‌ها، حشرات، جرب‌ها و جوندگان

انگله‌ها هر ساله میلیون‌ها دلار هزینه برای صنایع پرورش طیور بوجود می‌آورند ولی هیچکس به این مسئله توجهی ندارد. بعضی از این هزینه‌ها مستقیم و برخی غیرمستقیم می‌باشند. طیور به انگلهای متعددی مبتلا می‌شوند، ولی تعداد نسبتاً کمی از انگله‌ها در صنایع پرورش طیور حائز اهمیت هستند. بعضی از انگله‌ها روی بدن طیور بسر می‌برند و برخی داخل بدن طیور زندگی می‌کنند. جرب‌های خاصی انگل خارجی بدن مرغ‌ها هستند و وقتی تعداد آنها زیاد باشد رشد و تولید تخم مرغ را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بعضی حشرات بعنوان مشکل دائمی مطرح هستند و اگرچه مشکل خاصی برای طیور ایجاد نمی‌کنند، ولی در مجتمع پرورش طیور تکثیر یافته و منتشر می‌شوند که باعث آزار انسان و طیور خواهند شد. جوندگان گاهی به جوجه‌های جوان حمله می‌کنند ولی زیان آنها بیشتر بخاطر مصرف حریصانه دان، خسارت وارد کردن به ساختمان سالن، ایجاد بی‌نظمی، کثیفی و انتشار بیماری‌های طیور است.

### ۳۸. الف. انگلهای داخلی

#### کرم گرد بزرگ

آسکاریدیا گالی<sup>۱</sup> انگل روده‌ای طیور است. انگلهای مشابهی نیز به روده حمله می‌کنند، ولی آسیب وارده از آسکاریس بیشتر است. کرم‌های ماده تخم‌هایی تولید می‌کنند که همراه مدفوع از بدن دفع می‌شوند. جدار تخم کرم سه لایه سخت دارد که لارو داخل تخم را در زمان رشد محافظت می‌کند. خیلی از اسب‌ها و مواد شیمیائی دیگر بر روی این جدار بی‌تأثیرند. لارو ظرف مدت ۱۰ تا ۱۴ روز در داخل تخم تشکیل می‌شود و همزمان با آن خارجی‌ترین لایه جدار تخم کرم از بین می‌رود. چند ساعت بعد از آنکه تخم حاوی لارو توسط پرند خورده شد در چینه‌دان، پیش‌معده، سنگدان یا روده کوچک باز شده و لارو از آن خارج می‌شود و در مجرای دستگاه گوارش قرار می‌گیرد. بعد از ۲۱ روز لارو در داخل روده کوچک بالغ می‌شود و در همانجا می‌ماند. کرم فوق ۷ روز پس از بلوغ می‌تواند تخم کرم تولید کند. کرم‌های بالغ حدود ۷/۶ سانتیمتر طول دارند، خاکستری رنگ هستند و با چشم غیرمسلح قابل مشاهده می‌باشند.

۱) *Ascaridia galli*



آلودگی ناچیز طیور تأثیر کمی بر روی طیور مبتلا می گذارد ولی وقتی تعداد کرم در دستگاه گوارش زیاد شود پرندۀ بحالت طبیعی خود را از دست داده و رشد و راندمان غذائی ضعیف می شود. ضایعات بیماری در پرندگان جوان شدیدتر از پرندگان بالغ خواهد بود. بیماری بندرت ممکن است منجر به تلفات گردد، ولی چنانچه شرایط دیگری نظیر بیماریهای دیگر رخ دهد ممکن است میزان تلفات اهمیت پیدا کند.

نحوه سرایت: تخم کرم لارودار عفونتزا است. هر کرم قادر است هزاران تخم تولید کند که خیلی از آنها به سرعت طیور دیگر را مبتلا می کنند. برخی تخمها واقعاً مقاوم هستند و چندین سال در خارج از بدن میزبان زنده می مانند. تخمها ممکن است بوسیله کفش و وسایل، لاستیک کامیونها و غیره به سالنهای دیگر نیز راه یابند.

درمان. برای درمان باید سیکل زندگی انگل را هم با حذف انگل از دستگاه گوارش طیور و هم با پیشگیری از تولید تخم کرم قطع کرد. معمولاً از دو داروی ضد کرم زیر استفاده می کنند :

۱- پیپرازین. پیپرازین بعنوان یک داروی ضد کرم در طیور بالغ استفاده شده و باعث حذف کرمها از دستگاه گوارش آنها می گردد. این دارو را برای مدت کوتاهی به آب آشامیدنی می افزایند. معمولاً تأثیر نامطلوبی در طیور نمی گذارد، ولی تجویز پیپرازین برای گله تخمگذاری که در شرایط استرس باشد منجر به کاهش ناچیزی در تولید تخم مرغ خواهد شد. دارو از ابتلای مجدد طیور جلوگیری نمی کند و طیور با مصرف مجدد تخمهای لارودار از روی بستر مجدداً آلوده شده و سیکل زندگی انگل باز هم برقرار خواهد شد. تعویض بستر پس از دازو درمانی به حذف کامل آلودگی کمک خواهد کرد.

۲- هیگرومایسین B<sup>۱</sup>. این دارو یک آنتی بیوتیک است که بر روی سیکل زندگی کرمهای گرد اثر می کند و اثر خود را از طریق پیشگیری از تولید تخم کرم توسط آنها اعمال می کند. این دارو استرس تولید نمی کند. دارو را با دان مخلوط کرده و در یک دوره شش هفته ای در دوران رشد و تولید مصرف می کنند :

پولتها. ۱۲ گرم هیگرومایسین B در هر تن دان، از ۱۲ تا ۱۴ هفتگی شروع می شود.

گله تخمگذار. ۱۲ گرم هیگرومایسین B در هر تن دان، به طور دائم.

نوجه. وقتی هر ۱۰۰ پرندۀ تخمگذار لگه پور مقدار ۹ کیلوگرم دان در روز و هر ۱۰۰ پرندۀ نژادهای سنگین مقدار ۱۳/۶ کیلوگرم دان در روز مصرف می کنند، دُراژ دارو باید به ۸ گرم در تن دان کاهش داده شود.

کنترل. تمیز بودن بستر در کاهش موارد ابتلاء از طریق آلودگی بستر موثر است. طیوری که روی بستر توری پرورش داده می شوند مبتلا نخواهند شد.

## کرم روده کور

کرم گرد کوچکی به نام هیتراکیس گالیناروم روده کور طیور را مبتلا می کند. سیکل زندگی این کرم نیز شبیه آسکاریس است با این تفاوت که جایگاه کرم در روده کور می باشد. طول این کرم بین ۱/۳

تا ۱/۹ سانتیمتر و اهمیت آن از نظر ضررهای اقتصادی که مستقیماً باعث می شود ناچیز است، ولی نقش آن در انتقال بیماری سرسیاه<sup>۱</sup> به علت ارتباط آن با بوقلمون بر اهمیت آن می افزاید.

نحوه سرایت. همانند نحوه انتقال آسکاریس است.

درمان. به درمان آلودگی دستگاه گوارش با کرمهای گرد کوچک کمتر توجه می شود. رسیدن داروها به جایگاه کرم (روده کور) مشکل است، چون محتویات روده که در حال هضم و جذب هستند به راه فرعی روده کور راه نمی یابند.

هیگرومایسین B. این آنتی بیوتیک در درمان کرم روده ارزشمند است. میزان مصرف دارو مشابه کرمهای گرد بزرگ است.

### کرم کاپیلاریا

کاپیلاریا اُبینگاتا<sup>۲</sup> نام کرم بسیار کوچکی است که در روده کوچک طیور زندگی می کند. سیکل زندگی انگل شبیه سیکل زندگی آسکاریس است با این تفاوت که کاپیلاریا در ۳/۴ بالائی روده کوچک و معمولاً در خم دوازدهه جایگزین می شود. کاپیلاریا در مخاط روده می رود و تمام سیکل زندگی خود را در آنجا می گذارند. دیواره روده ضمیم شده و خونریزیهایی را نشان می دهد. هر چه تعداد کرمها بیشتر باشد جراحات بیشتری تولید می کنند. در جوجههای در حال رشد راندمان غذایی و رشد و در مرغهای تخمگذار تولید تخم مرغ تحت تاثیر قرار می گیرند. جذب ویتامین A کم می شود که باعث کاهش راندمان غذایی خواهد شد. کرمهای کاپیلاریا خیلی ریز هستند و برای مشاهده آنها باید مخاط دیواره روده را جدا کرده به آن آب بیفزایند و مخلوط را از یک توری که سوراخهای بسیار ریز دارد بگذرانند.

درمان. درمان به روش ذیل انجام می شود :

- ۱- هیگرومایسین B. این آنتی بیوتیک در درمان آلودگی با کاپیلاریا کاملاً اختصاصی است. مقدار مصرف دارو همانند آنست که در مورد آلودگی با آسکاریس ذکر شد.
- ۲- کومافوس<sup>۳</sup>. از داروهایی است که در درمان آلودگی با کاپیلاریا استفاده می شود. هنگام استفاده از کومافوس باید پیش آگهیهای خاصی در مورد مسمومیت زائی دارو مد نظر قرار گیرد.

### کرم پهن

اگر چه طیور مستعد ابتلاء با هشت نوع کرم پهن هستند، ولی یکی از آنها به نام رایلیتینا سستیکولوس<sup>۴</sup> از همه مهمتر می باشد. این انگل کرم قطعه قطعه و پهنی است و اندازه آن می تواند خیلی کوچک تا چندین اینچ باشد. سر کرم داخل دیواره روده قرار می گیرد و از پشت آن قطعات جدیدی تولید می شود. هر قطعه بطور مستقل دارای دستگاه تولید مثل است و قطعات انتهائی حاوی تخمهای کرم هستند. این قطعات از انگل اصلی جدا شده و به همراه مدفوع به محیط دفع می شوند.

نحوه سرایت. در انتقال آلودگی با رایلیتینا سستیکولوس میزبان واسطی نیز نقش دارد. تخمهایی که

۱) Blackhead    ۲) Capillaria obsingata    ۳) coumaphos    ۴) Railleitina cesticullus

به همراه مدفوع دفع می‌شوند بوسیله بعضی حشرات مصرف می‌گردند و هنگامی که طیور حشرات آلوده را بخورند آلودگی انگلی به آنها سرایت می‌کند. با پیشرفت صنعت پرورش طیور اهمیت و مشکلات ناشی از کرمهای پهن کمتر شده است. حتی وقتی که تعداد آنها در دستگاه گوارش خیلی زیاد شود خطر بزرگی برای سلامت طیور بوجود نمی‌آورند.

درمان داروی ترکیبی دیبوتیلین دیلوریت<sup>۱</sup> و پیرازین در بازار وجود دارد که در حذف کرمهای پهن از دستگاه گوارش موثر است. فقط وقتی سر کرم از بین برود کنترل موثر بوده است و گرنه در صورتی که سر کرم سالم بماند مجدداً قطعات کرم ساخته شده و به محیط دفع می‌شوند. دیبوتیلین دیلوریت برای درمان موثر است، ولی هنگام استفاده از آن باید دقت کرد و درمان فقط در گله‌های خیلی آلوده باید انجام شود. داروی مذکور نباید برای درمان گله‌های تخمگذار استفاده شود.

### ۳۸. ب. انگلهای خارجی

#### توجه

خیلی از داروهائی که به منظور کنترل انگلهای خارجی ماکیان استفاده می‌شوند ممکن است در محصولات آنها (گوشت و تخم مرغ) باقی بمانند. بعضی از این باقیمانده‌ها برای انسان مضر هستند، بخصوص اگر مقدار آنها زیاد باشد. بنابراین در بعضی کشورها مصرف این داروها تحت نظر قرار می‌گیرند. علاوه مواد شیمیائی داروئی مورد استفاده دائماً تغییر می‌یابند. داروهائی که در این بخش نام برده می‌شوند امروزه در ایالات متحده مصرف دارند، ولی ممکن است در آینده استفاده از آنها منسوخ گشته و داروهای جدیدی جایگزین آنها گردند.

#### اخطار

پیش از استفاده مواد شیمیائی به منظور کنترل انگلهای خارجی اطمینان حاصل کنید که مصرف آنها از نظر قانونی غیرمجاز نباشد، سپس از دستورات داده شده بدقت پیروی کنید. بعد از استفاده از دارو، آن را به طریقی که کارخانه سازنده توصیه کرده نگهداری نمائید.

ارگانهای دولتی میزان مجاز باقیمانده این مواد را در گوشت و تخم مرغ ذکر کرده‌اند. مقادیر مجاز را حد آستانه می‌نامند. وقتی میزان داروی باقیمانده در گوشت و یا تخم مرغ بیش از حد آستانه باشد فرآورده را به علت نامناسب بودن برای مصرف انسان از بین خواهند برد. اگر گله‌ای که تخم مرغهای دارای باقیمانده داروئی بیش از حد آستانه را تولید کرده مشخص شود، آن گله را نیز از بین می‌برند. اگر باقیمانده داروئی در گوشت پرندگان گله‌گوشی بیش از حد آستانه باشد، مجاز به مصرف در صنایع غذایی نخواهند بود.

<sup>۱</sup>)dibutyltin dilaurate



## برنامه کنترل حشرات

کنترل حشرات و بخصوص مگسها در مجتمع‌های پرورش طیور از مسائل مهم هستند. اغلب مراکز تحقیقاتی دانشگاهی سالانه توصیه‌هایی برای رفع این مشکل دارند و برنامه‌های کامل خود را در این باره منتشر می‌کنند. صاحبان صنایع پرورش طیور بهتر است هر ساله قبل از فرارسیدن بهار با این دانشگاهها تماس گرفته و از آخرین اطلاعات آنها بهره‌مند شوند. مواد شیمیائی حشره‌کش عمدتاً از طرق اسپری در فضا، طعمه‌گذاری، کشتن لاروها، اصلاح کود و اسپری‌های رسوبی استفاده می‌شوند.

## برنامه کنترل مگسها

آنچه ذیل می‌آید از بولتنی که دانشگاه کالیفرنیا منتشر کرده<sup>۱</sup> استخراج گردیده است :

بهترین راه رهایی از مزاحمت حشرات موزی رعایت برنامه‌های بهداشتی در جهت کاهش شرایط مطلوب برای زندگی اینگونه حشرات است. برای رسیدن به بهترین نتایج استفاده از مواد حشره‌کش به اضافه مدیریت بهداشتی و حذف مواد زائد از مجتمع پرورش، استفاده از دشمنان طبیعی مگسها و استفاده از انواع مختلف تله‌ها توصیه می‌شود. مواد شیمیائی حشره‌کش متعددی برای کنترل مگسها در مجتمع‌های پرورشی وجود دارند. این مواد تحت نامهای تجاری مختلف و به شکل ترکیبات امولسیون، پودر، مایع و طعمه عرضه می‌شوند.

مواد حشره‌کش در چهار گروه کلی تقسیم‌بندی می‌شوند : اسپری‌های رسوبی، طعمه‌ها، لاروکش‌ها، و اسپری‌های یارانی.

۱- اسپری‌های رسوبی: اینها با فشار کم به صورت غبار اسپری می‌شوند و تمام سطوح را خیس می‌کنند ولی دقیقاً قبل از آنکه بر روی سطوح جاری شوند اسپری قطع می‌شود. این مواد با ظهور اولین مگسها در بهار بکار می‌روند و در تمام فصول به هنگام افزایش جمعیت مگسها مجدداً استفاده می‌شوند. هنگام استفاده از این حشره‌کشها باید از اسپری بر روی پرندگان، دان، آب آشامیدنی، و تخم مرغها اجتناب شود.

الف. انواعی که فقط در خارج سالن استفاده می‌شوند : دی‌متوات<sup>۲</sup>، پریمترین<sup>۳</sup>.

ب. انواعی که در خارج و یا داخل سالن استفاده می‌شوند : نیلد<sup>۴</sup>، استیروفوس<sup>۵</sup>.

۲- طعمه‌ها. طعمه‌ها وقتی به همراه سایر تلاشها برای کنترل مگسها بکار برده می‌شوند بسیار موثر خواهند بود. طعمه‌ها را باید در جاهائی بگذارند که در دسترس پرندگان و حیوانات دیگر نباشد. طعمه‌ها را یا بصورت آماده برای مصرف عرضه می‌کنند و یا خریدار باید آنرا با افزودن مقداری شکر آماده مصرف کند. محلهائی که طعمه‌گذاری می‌شوند معمولاً محل تجمع مگسهای کشته شده خواهند بود. این مواد حشره‌کش معمولاً از ترکیب متومیل<sup>۶</sup> با مواد مورد

۱) Integrated Management of Pest Flies on Poultry Ranches

۲) dimethoate (Cygon : نام تجاری) ۳) permethrin (Atroban, Ectiban : نامهای تجاری)

۴) naled (Dibrom, Fly killer D : نامهای تجاری)

۵) stirofos (Rabon : نام تجاری) ۶) methomyl

توجه مگس‌ها (ترکیب حاصله با نام تجاری گلدن مالرین<sup>۱</sup> عرضه می‌شود) یا دی‌کلروفوس<sup>۲</sup> و یا نیلدا ساخته می‌شوند.

۳- لاروکش‌ها. این مواد شیمیائی تنها برای کنترل لارو مگس‌ها که در نقاط مرطوب بسر می‌برند مفید هستند. استفاده مرتب از لاروکش‌ها براساس یک برنامه منظم توصیه نمی‌شود زیرا تأثیر آن مورد تردید بوده و احتمال مقاوم شدن به این مواد شیمیائی وجود دارد. هزینه این برنامه خیلی زیاد خواهد بود و از همه مهمتر این که دشمنان مگس‌ها نیز به این طریق از بین می‌روند. دی‌متوات و استیرفوس بعنوان مواد شیمیائی لاروکش مصرف می‌شوند.

۴- اسپری در فضا. این مواد قادرند که تعداد زیادی از مگس‌هائی را که در اطراف سالنهای مرغداری بسر می‌برند بسرعت از بین ببرند. آنها همچنین می‌توانند مگس‌هائی را که در یک فضای بسته مثل اتاق تخم مرغ جمع شده‌اند به سرعت بکشند. اسپری در فضا تأثیرات رسوبی نخواهد داشت. به این منظور از دی‌کلروفوس یا پیرترین<sup>۳</sup> به اضافه پی‌پرونیل بوتوکساید<sup>۴</sup> استفاده می‌کنند.

### برنامه‌های دیگر برای کنترل مگس‌ها

جمع‌آوری مرتب کود. وقتی خشک کردن سریع کود در زیر قفس‌ها امکان‌پذیر نباشد بهترین راه برداشت و حذف روزانه و یا هفتگی کود از زیر قفس‌ها و نظافت آن ناحیه است. برای کنترل موثر مگس‌ها کود را باید بطور مرتب از سالن خارج کنند تا لارو مگس‌ها فرصت بلوغ و ظهور در فضای سالن را نیابند. کود در خارج از سالن باید به محلهای مخصوص برده شود تا تحت تأثیر نور خورشید خشک شده و شرایط فعالیت دشمنان طبیعی آنها فراهم آید. برنامه عملی جهت حذف کود از سالن بستگی به امکانات و شرایط آب و هوایی منطقه دارد. ماشینهای مکانیزه جهت حذف کود از سالنها و روشهای عمل آوردن کود، جمع‌آوری مرتب آن را از سالنها اقتصادی و میر ساخته است.

لاروکش‌های موجود در دان. در برخی کشورها یک ماده لاروکش به نام تجارتی لاروادکس<sup>۵</sup> به دان می‌افزایند. این ماده به شکل پریمیکس بوده و به میزان ۱/۶۵ کیلوگرم در تن دان افزوده می‌شود. لاروادکس یک تنظیم‌کننده رشد حشرات است و از طریق قطع سیکل زندگی مگس‌ها عمل می‌کند. توجه. این ماده باید با توجه به مقررات هر کشور مصرف شود.

کنترل بیولوژیک. اقداماتی در جهت حفظ انگلها و دشمنان مگس‌ها که همواره به‌طور طبیعی در کود وجود دارند می‌تواند به کنترل تراکم مگس‌ها در مجتمع پرورش کمک کند. توصیه‌های عمومی برای افزودن تأثیر حشرات مفید عبارتند از: سیمانی کردن زمین زیر قفس‌ها، اجتناب از نشت آب، جمع‌آوری متناوب کود از سالن، برجا گذاشتن یک لایه خشک کود هنگام جمع‌آوری آنها، و اجتناب از مصرف زیاد حشره‌کش‌ها.

این اقدامات شرایطی را برای زندگی طبیعی دشمنان مگس‌ها از قبیل مورچه‌ها، جرب‌ها، زنبورها و

۱) Golden Malrin ۲) dichlorvos (Vapona: نام تجاری) ۳) pyrethrin

۴) piperonyl butoxide ۵) Larvadex

انگله‌ها بوجود می‌آورد که بتوانند سرعت به مدفوع تازه دفع شده حمله برند. مسئله حائز اهمیت عدم برداشت کامل کود از مجتمع پرورش است، چون حدود ۶۰ تا ۱۲ ماه طول خواهد کشید تا مجدداً این دشمنان طبیعی تجمع یافته و فعال شوند.

### پیش‌آگهی‌هایی در مورد استفاده از مواد حشره‌کش

همه مواد حشره‌کش خطرناک بوده و باید طبق دستورات کارخانه سازنده بکار روند و کارگران باید در مورد استفاده و کارکردن با این مواد آگاهیهای لازم را داشته باشند. مواد حشره‌کش باید با توجه به مقررات هر کشور مصرف شوند.

## ۳۸. پ. حشرات دیگر

### شپش

فقط شپش‌های گزنده به طيور حمله می‌کنند. هر چه تعداد شپش‌ها بیشتر باشد شرایط بدتر خواهد شد. وقتی هزاران شپش وجود داشته باشند تولید تخم مرغ، رشد و راندن غذائی تحت تاثیر قرار می‌گیرند. شپش‌ها تمام سیکل زندگی‌شان را روی بدن پرنده می‌گذرانند و هیچگونه مهاجرتی ندارند، و اگر از بدن پرنده جدا شوند بعد از ۶-۵ ساعت می‌میرند. تخم شپش معمولاً روی پرها گذاشته می‌شود و با نوعی چسب خاص به پرها می‌چسبند. تخم‌ها در عرض چند روز تا ۲ هفته باز می‌شوند. شپش‌ها جزء حشرات گزنده طيور بوده و روی پوست و پرها زندگی می‌کنند.

انواع شپش‌ها: شپش بدن، که دو نوع از آن وجود دارد و مهمترین گروه شپش‌ها هستند. شپش سر، شپش ساق پا، شپش بال، شپش پرهای نرم، شپش قهوه‌ای طيور، شپش درشت طيور.

### سوسک سیاه<sup>۱</sup>

این حشره در خاک زندگی می‌کند و وقتی زمین کثیف باشد تعدادشان خیلی زیاد می‌شود. حشره بالغ ۱/۲ اینچ طول دارد و رنگ آن قهوه‌ای تیره است. بعضی از دانشمندان بین این حشره و وقوع لکوز ارتباطی را یافته‌اند. آنها گزارش می‌کنند که ویروس عامل لکوز طيور در بدن لارو و همچنین حشره بالغ زنده می‌ماند، وقتی طيور لارو یا حشره بالغ را بخورند ممکن است یک قرم لکوز در آنها بروز نماید. سوسکهای سیاه همچنین در مواد عایق ساختمان ایجاد سوراخ کرده و باعث کاهش اثرات آنها می‌شوند.

## ۳۸. ت. جریها

جریها نیز طيور را مورد حمله قرار می‌دهند ولی جزء حشرات دسته‌بندی نمی‌گردند. فرق جرب با شپش این است که جریها برای زنده ماندن خون طيور را می‌مکند و از آن تقلید می‌کنند، بعلاوه جریها هشت پا دارند ولی شپش‌ها شش پا دارند، دو نوع جرب، طيور را مبتلا می‌کنند:

(۱) darkling beetle (Alphitobius diaperinus)



۱- جرب قرمز طیور<sup>۱</sup>: این جرب بزرگ بوده و در شکافها و درزهای موجود در سالن زندگی می کنند و اینگونه حیات را بر زندگی در بستر ترجیح می دهند. این جرب به سرعت رشد و تکثیر می یابد، سپس بر روی بدن طیور مهاجرت کرده و ضایعات خود را وارد می سازد. ممکن است هزاران جرب قرمز روی بدن یک پرنده یافت شود.

۲- جرب طیور شمالی<sup>۲</sup>: جرب بسیار کوچکی است که مهمترین انگل خارجی طیور می باشد و بندرت ممکن است از بدن پرنده مهاجرت نماید. بعضی از انواع این جرب ممکن است همواره روی بدن پرنده مثلاً بمانند و حجم زیادی از خون پرنده را بکشد. این جربها بیشتر در نواحی مخرج جمع می شوند و باعث قرمزی و پوسته پوسته شدن پوست این ناحیه می شوند.

### ۳۸. ث. کنترل انگلهای خارجی

برای کنترل جربها و شیشها روی بدن طیور حشره کشهای متفاوتی وجود دارند. چون بدن پرندگان از پر پوشیده شده است. نفوذ حشره کشها به ناحیه حضور حشرات بسیار مشکل است. اسپری با فشار زیاد لازم است بکار رود و توصیه می شود که اسپری یک گالن حشره کش برای هر ۷۵ قطعه در نظر گرفته شود. درمان باید به فوریت آغاز گردد. مواد شیمیائی که به این منظور استفاده می شوند عبارتند از: پریمترین<sup>۳</sup>، کارباریل<sup>۴</sup>، مالاتیون<sup>۵</sup>، و استریفوس<sup>۶</sup> به اضافه دی کلرو فوس<sup>۷</sup>.

کارباریل را نباید در فاصله های کمتر از ۱ هفته استفاده کرد چون مقاومت تخم حشرات نسبت به حشره کش زیاد خواهد شد. توصیه می شود که حشره کشها را هر از چند گاه تغییر دهند تا ایجاد مقاومت در حشرات نسبت به آنها کمتر شود. این مواد باید با توجه به مقررات هر کشور مصرف شوند.

### ۳۸. ج. جوندگان

موشهای صحرایی<sup>۱</sup> و موشهای خانگی جزء غارتگران مجتمع های پرورش طیور محسوب می شوند و میزان ضرری که از این طریق سالانه به صنعت پرورش طیور وارد می شود رقمی بسیار قابل توجه است. آنها دان را می خورند و خراب می کنند، باعث انتقال بیماریها می شوند و یک آزار عمومی بوجود می آورند. موشهای صحرایی سالانه سه تا شش بار زایمان می کنند و در هر زایش هفت تا هشت نوزاد بدنیا می آورند و به این ترتیب ورود تعداد کمی موش صحرایی به مجتمع پرورش طیور بزودی تبدیل به جمعیت زیادی خواهد شد. بهترین روش کنترل جوندگان در درجه اول از طریق تمیز نگاه داشتن زمین و بعد از طریق اجرای برنامه طعمه گذاری صورت می گیرد. موثرترین طعمه هائی که به این منظور استفاده می شوند عبارتند از: وارفارین<sup>۲</sup>، فسفات روی<sup>۳</sup>، آلفا کلر هیدرین<sup>۴</sup> و برودی فاکوم<sup>۵</sup>.

۱-) chicken red mite (Dermanisus gallinea)

۲-) Northern fowl mite (Ornithonyssus sylviaurum) ۳-) carbaryl (Sevin: نام تجاری)

۴-) malathion ۵-) stirofos plus dichlorvos (Ravap: نام تجاری) ۶-) rat ۷-) warfarin

۸-) alpha-chlorhydrin ۹-) broadifacoum

## وارفارین

ماده شیمیایی است که برای کشتن جوندگان استفاده می شود. ترکیب آن با سولفاکینوکسالین با نام تجاری پرولین<sup>۱</sup> در بازار عرضه می شود. وقتی که موشهای صحرایی و موشهای خانگی چندین روز این ماده را مصرف کنند به علت خونریزی داخلی خواهند مرد. وارفارین باعث کاهش خواص انعقادی خون می شود و به این طریق خونریزی داخلی اتفاق می افتد. سولفاکینوکسالین از رشد باکتریهای روده ای که ویتامین K تولید می کنند جلوگیری خواهد کرد. اگر سولفاکینوکسالین را اضافه نکنند ویتامین K تولید شده توسط این باکتریها برخلاف خواص وارفارین عمل کرده و موجب بهبود خواص انعقادی خون خواهند شد.

مواد ضد انعقاد دیگر. مواد شیمیایی دیگری نیز وجود دارد که خواص انعقادی خون را کاهش می دهند که داروسازان مخلی انواع قابل دسترس آنها را تولید می کنند. معمولاً پرولین به طعمه هایی مثل ذرت، روغن ذرت، شکر و موادی از این قبیل اضافه می شود. تعداد طعمه ای که گذاشته می شود بستگی به وسعت ناحیه و تعداد موشهای صحرایی و خانگی در محل دارد، ولی هر چه تعداد طعمه ها بیشتر باشد بهتر است. چون موشها بندرت از نواحی وسیع می گذرند، باید طعمه ها را در حاشیه دیوار و نزدیک سوراخهایشان قرار دهند.

چگونگی طعمه گذاری. باید طعمه ها را در یک بشقاب و زیر یک صفحه مقوایی که بر دیوار تکیه می دهند، بگذارند. از یک جبهه بزرگ که در آن سوراخهایی برای ورود و خروج موشها تعبیه شده نیز می توان استفاده کرد. چنانچه آب تازه در کنار طعمه ها گذاشته شود، موشها مقدار بیشتری از طعمه را مصرف می کنند.

طعمه ها باید تازه باشند. وقتی طعمه ها کهنه و آلوده به گرد و خاک شوند موشها علاقه ای به خوردن آنها نخواهند داشت. محل طعمه ها هر روزه یا هر دو روز یکبار باید تمیز شود. مقدار طعمه ای که گذاشته می شود باید به اندازه مصرف یک تا ۲ روز موشها باشد. روندی که منجر به خونریزی می شود احتیاج به زمان دارد و موشها باید چند روز از طعمه ها استفاده کنند تا منجر به مرگ آنها گردد. باید مطمئن شد که موشها طعمه ها را مصرف می کنند، چون در بیشتر موارد ممکن است از منابع دیگر غذایی مثل دانه و گیاهان و کیشه های دان برای تغذیه استفاده نمایند. کیشه های دان را روی چهار پایه گذاشته و پایه های آنرا بپوشانید. دانه و گیاهان به هنگام شب باید خالی باشند.

## فسفات روی

جونده کش دیگر فسفات روی است. فسفات روی را با دان تازه طیور مخلوط می کنند. مخلوط کردن فسفات روی با دان در ظروف سرباز انجام می شود و فردی که این مخلوط را تهیه می کند باید از ماسک و دستکش ایمنی استفاده کند. مصرف فسفات روی باید طبق دستور تولید کننده باشد. طعمه نباید در دسترس طیور قرار گیرد و بهتر است هنگامی که طیور در سالن نیستند از آن استفاده شود. معمولاً برای استفاده از این جونده کش باید مجوز داشته باشند.

۱) Prolin

### آلفا کلر هیدرین

ماده شیمیائی است که تحت نام تجارتي اپیبلوک<sup>۱</sup> در بازار عرضه می شود. مقادیر کم این ماده موشهای نر را عقیم می کند، ولی مقادیر زیاد آن در هر دو جنس منجر به مرگ می گردد. آلفا کلر هیدرین در ۸۵ تا ۹۵ درصد موشهای نر بالغ تولید نازائی دائم می کند. سوبه های دیگری از موشها نیز به طور موقت نازا می شوند که تعداد این سوبه ها کم است. پس از مصرف مقادیر کم آلفا کلر هیدرین تمایل جنسی موشهای نر ضعیف نمی شود و کماکان با موشهای ماده جفت گیری خواهند کرد. وقتی مقادیر زیاد این ماده توسط موشها مصرف شود، ۷۰ تا ۹۵ درصد موشهای نر و ماده ظرف مدت چند ساعت خواهند مرد. آلفا کلر هیدرین چونده کش ضعیفی است و اگر لاشه موش مسموم شده با آن توسط حیوانات دیگر خورده شود موجب بروز عوارض سمی در آنها نمی گردد. آلفا کلر هیدرین چونده کشی است که با محدودیت و طبق قواعد دولتی مورد مصرف قرار می گیرد.

### برودی فاکوم (نام تجارتي : هاوالک<sup>۲</sup> و تالون<sup>۳</sup>)

داروی جدید ضد انعقاد است که برای کشتن چونندگان استفاده می شود. تفاوت آن با چونده کشهای ضد انعقاد دیگر آن است که این محصول پس از یک بار مصرف باعث مرگ موشها می شود. ۴ تا ۵ روز پس از مصرف دارو اولین موش کشته شده دیده خواهد شد. موشهای صحرایی که در مقابل وارفارین مقاوم شده باشند را می توان با برودی فاکوم از بین برد.

### ۳۸. ج. پیش آگهی هائی برای مصرف حشره کشها و چونده کشها

هنگام استفاده از مواد شیمیائی فوق می بایست دقت عمل زیادی داشت. اغلب این مواد سم هستند و باید قبل از استفاده از آنها پیش آگهی هائی داشته باشیم. بعضی از این پیش آگهی ها عبارتند از :

- ۱ - مشکل را دقیقاً مشخص نمایید.
- ۲ - داروی حشره کش مناسب را انتخاب نمایید. اگر تردید دارید با فردی که حشره کشها را بخوبی می شناسد مشورت کنید.
- ۳ - بروشور دارو را بدقت مطالعه نمایید. خیلی از داروها و حشره کشها را با نام تجاری عرضه می کنند، ولی بروشور دارو اجزاء آنان را مشخص می کند.
- ۴ - از دستورات داده شده تبعیت کنید، دارو را دقیق نزنید و بیش از مقدار توصیه شده نیز مصرف ننمایید.
- ۵ - داروها باید در بسته بندی خودشان نگهداری شوند.
- ۶ - بسته بندی دارو را دور از دسترس بچه ها، حیوانات خانگی و علف خواران نگهداری کنید.
- ۷ - قبل از باز کردن بسته بندی دارو آنتی دوت آن را بشناسید.
- ۸ - پس از خالی شدن ظروفی که دارو در آنها تهیه شده، باید ظروف را حداقل دو بار با آب بشوید.



۹ - اگر بسته بندی خالی دارو را می سوزانید، باید طوری بایستید که در معرض دود حاصل از آن قرار نگیرید.

۱۰ - پس از پایان کار با حشره کش ها، حمام کنید.



## پیشگیری از بیماریها و رفاه حیوانات

بیشک پیشگیری از وقوع بیماریها بهتر از درمان است. امروزه برنامه‌های متنوعی برای پیشگیری از بروز بیماریها و حفظ سلامت طیور ابداع شده است. همه این برنامه‌ها الزاماً فقط واکسیناسیون را شامل نمی‌شوند، بلکه شامل مدیریتها و اعمال مختلف نیز می‌باشند. خیلی از آنها باید بطور دائم مورد توجه باشند، مثل نظافت و حذف مواد زائد یا پیشگیری از بروز شرایط استرس و کنترل بهداشت. منظور از کلیه این تلاشها بدست آوردن حداکثر تولید (گوشت و تخم مرغ) است؛ بطوریکه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه هم باشند. درمان گله‌ای که بعضی از تواناییهای خود را به علت بیماری، استرس و یا هر عامل دیگر از دست داده چاره‌ای موقتی خواهد بود. پیشگیری بسیار بهتر بوده و راه عملی‌تری برای پرداختن به بیماریها است. ذیلاً برخی از اعمالی که باید به منظور پیشگیری از وقوع بیماریها صورت گیرد تحلیل خواهد شد. بهر حال حتی در صورت اجرای این برنامه‌ها نیز ممکن است بیماری رخ دهد و این برنامه‌ها بطور کامل تضمین‌کننده عدم وقوع بیماری نخواهند بود.

اعمالی که در مجتمعهای پرورش طیور بطور منظم و به منظور جلوگیری از وقوع بیماریها باید انجام شوند ذیلاً نام برده می‌شوند:

۱- پیشگیری از شرایط استرس.

۲- مدیریت ضایع.

۳- استفاده از آب خوب.

۴- انجام تستهای خونی.

۵- رعایت اصول بهداشت.

۶- واکسیناسیون.

۷- کنترل کوکسیدیوز.

۸- کنترل انگلها و شپشها.

۹- حذف لاشه‌ها و مواد زائد.

۱۰- کنترل پاکیزگی و نظافت.



### ۳۹. انف. استرس

در شرایط فشار عصبی استرس رخ می دهد. استرس واکنش طور نسبت به ادراکات محیطی از قبیل هرگونه تهدید و یا مبارزه است.

#### علل استرس

بدن ططور شرایط استرس را به وسیله ترشح هورمونهای داخلی سرکوب می نماید. هیپوتالاموس اولین محل پاسخگویی به استرس زهاست. تحریک هیپوتالاموس باعث تحریک هیپوفیز قدامی و افزایش ترشح هورمون کورتیکوتروپین (ACTH) می شود که حضور این هورمون در خون بر روی غدد فوق کلیوی تاثیر می گذارد و سلولهای مولد کورتیکوستروئیدهای غدد فوق کلیوی فعال شده و هورمونهای گلیکوکورتونید (کورتیکوسترون) را به مقدار بیشتری ساخته و ترشح می کنند. این هورمون از طریق جریان خون به تمام سلولهای بدن می رود. در طیوری که میزان کورتیکوسترون در خونشان بالاست تغییرات زیادی رخ می دهد: ضربان قلب افزوده می شود، فشار خون بالا می رود، مصرف دان کم می شود، فعالیت جنسی کاهش می یابد، آنتی بادی کمتری ساخته می شود، تغییراتی در سیستم گردش خون رخ می دهد، آنزیمهای اولسراتیو رخ می دهد، میزان رشد کم می شود و گلیکوژن پلاسما کاهش می یابد، ولی هنوز پرنده می تواند بخوبی در مقابل ناملازمات محیطی مقاومت کند. هنگام افزایش کورتیکوسترون در خون، مقاومت پرنده نسبت به بیماریهای باکتریائی افزایش می یابد، ولی مقاومت نسبت به بیماریهای ویروسی کم می شود. برعکس طیوری که میزان کورتیکوسترون خونشان کم باشد بهتر زندگی می کنند، خیلی آرام هستند، سریعتر رشد می کنند و وزنشان افزوده می شود، راندمان غذایی خوبی دارند، میزان ذخیره چربی در لاشه آنها کمتر خواهد بود، ضربان قلبشان پائین تر است، تخم مرغ بیشتری تولید می کنند و تخم مرغهای آنها بزرگتر می باشد. مقاومت آنها در مقابل بیماریهای باکتریائی کمتر است ولی مقاومت آنها نسبت به عفونتهای ویروسی بیشتر بوده و نسبت به واکنشهای بهتر جواب خواهند داد.

#### علائم استرس

ططور عصبی هستند و ضربان قلب آنها بالاست. تغییرات ناگهانی باعث بروز هر دو علامت فوق می شوند. توجه دقیق به ططور علائم استرس را که متعاقب تغییر ناگهانی در محیط، وسایل و غیره رخ خواهد داد مشخص می کند. متعاقب انتقال ططور به یک پن جدید بهم خوردن نظم اجتماعی بین آنها استرس تولید خواهد شد. طیوری که بطور دائم در یک محیط یکنواخت زندگی می کنند بطور شدیدتری دچار استرس می شوند، تغییرات ناگهانی آب و هوا، تغییر وسایل، قطع برق، تغییر برنامه نوردی و فقدان آب آشامیدنی از مواردی هستند که استرسهای موقت ایجاد می کنند. سالنهای سنتی، کافی نبودن نور در مورد گلههای تخمگذار، غلظت زیاد گاز آمونیاک، کمبود وسایل و یا نامناسب بودن آنها از موارد استرسزا هستند که به مدت طولانی وجود خواهند داشت. استرس زهای موقت باعث افزایش زیاد و سریع کورتیکوسترونها در خون می شوند، ولی بعد از یک دقیقه مقدار آنها در خون به حد طبیعی خود برمی گردد، چون ذخیره نمی شوند. ولی استرس زهای که به طور دائم وجود دارند باعث تولید هورمون

شده و هورمون همواره به میزان زیاد در خون باقی خواهد ماند. دستگاه لنفاوی طوری که بهر علت تحت استرس باشند، تحت تاثیر قرار می گیرد و بورس فابریسیوس، تیموس و طحال و سایر اندامهای لنفاوی آتروفیه می شوند و میزان تولید آنتی بادی کاهش می یابد. تعداد سلولهای لنفاوی بطور غیرمستقیم با افزایش میزان کورتیکوسترون خون متناسب است و با کاهش دفاع لنفاوی طيور بیشتر دچار استرس می شوند. برخورد با استرسی که بعلت دو یا چند عامل رخ می دهد مشکل تر از برخورد با استرسی است که در اثر یک عامل رخ داده باشد. مدیریت گله باید هر گونه تغییر در شرایط طبیعی را به حداقل رسانده و حتی الامکان هرگونه استرس موجود را تصحیح نماید.

### ۳۹. ب. مدیریت

مرغدار باید عوامل مختلفی که سلامت گله اش را حفظ می کند و باعث بهره دهی بیشتر آن می شود بشناسد. خیلی از این عوامل همه روزه باید مورد توجه و بررسی قرار گیرند و بعضی از آنها اهمیت کمتری دارند و گاه به گاه به آنها توجه می شود.

۱ - جداسازی. در برنامه های جدید کنترل بیماریها توصیه می شود که سالنهای پرورش، گله ها یا هچریها از هم جداسازی شوند. رعایت سیستم تمام پرتمام خالی که در آن جوجه ها به طور همزمان به سالن پرورش وارد می شوند و تا پایان دوران تولید یا رشد با هم می مانند (بدون افزودن گله های دیگر به آنها)، مطلوب است و باید اجرا شود. غالباً سیستم تمام پرتمام خالی در کل یک مجتمع پرورش اعمال می شود.

۲ - سالن ها و وسایل. امروزه برای داشتن بهترین تولید باید بهترین ساختمانها و وسایل را داشت. سالنها و وسایل نامناسب نمکین است باعث بروز استرس های بی مورد شده و در نتیجه کیفیت نامناسب جوجه ها و افزایش ابتلاء به بیماریها و تلفات را سبب شود که نهایتاً بهره دهی کم خواهد شد. سطح سالن و وسایل و امکانات موجود باید برای تعداد پرنده گانی که در سالن هستند کافی باشد.

۳ - هجری. جزئیات اداره هجری فراوانند. کمتر اتفاق می افتد که بهبودی قابلیت جوجه درآوری به تنهایی مورد توجه قرار گیرد، ولی یک بهبود ناچیز در اداره هجری و قابلیت جوجه درآوری باعث افزایش چشمگیر بهره دهی خواهد بود.

۴ - کیفیت جوجه ها. برای تولید جوجه های با کیفیت خوب تلاش فراوانی صورت می گیرد. این مطلب در تمام این کتاب توضیح داده شده است.

در اغلب این توصیه ها تاکید بر دقت فراوان و توجه شبانه روزی و منظم است بطوری که هیچگونه سهل انگاری از طرف هیچکس انجام نگیرد. در ناصیسانی که خود مرغدار مهارت کافی داشته و بر امور نظارت کند، گله مادر و تاسیسات هجری جوجه های خوبی تولید خواهند کرد.

۵ - گازهای هجری. نوک سوزی، قطع ناخن ها، تعیین جنسیت، واکسیناسیون و سرویسهای خاص دیگر که در هجری انجام می شوند باید با دقت خاصی صورت پذیرند. هر کدام از این برنامه ها

بر روی کیفیت جوجه تولید شده تاثیر دارند.

۶- تغذیه مناسب، تغذیه صحیح روزانه گله مادر اهمیت خاصی دارد. در صورت ناکافی بودن جیره وزن پرندگان افزایش نمی یابد، راندمان غذایی، تولید تخم مرغ یا قابلیت جوجه درآوری کاهش یافته و از نظر اقتصادی مطلوب نخواهد بود. جیره های نامناسب، باعث افزایش استرس می شوند که استرس خود آتشاء بروز اختلالات متعدد دیگر خواهد بود.

### ۳۹- پ. آب

استفاده از آب خوب در صنایع پرورش طیور اهمیت خاصی دارد. آبی بعنوان آب خالص وجود ندارد و تمام آبها حاوی مقداری مواد نامحلول بصورت سوسپانسیون هستند. خیلی از این ناخالصی ها بر طعم و ارزش آب اثر گذارند.

### تجزیه آب

پیش از استفاده از آب، یک نمونه از آن را باید به آزمایشگاه بفرستند تا از نظر شیمیائی و خلوص مورد آزمایش قرار گیرد. بعضی از ارزیابی ها شامل موارد ذیل است:

دنگ، بروز هر رنگی بخاطر حل شدن مواد خاصی در آب است، مثل تانن، املاح آهن و غیره.

کدورت، موادی که به صورت سوسپانسیون در آب بمانند موجب کدورت آب می شوند.

سختی، املاح کلسیم و منیزیم باعث تشکیل جرم و لای می شوند و به اصطلاح به چنین آبی، آب سخت می گویند. سختی آب روی طعم آب نیز اثر می گذارد.

آهن، املاح آهن محلول در آب تاثیر کمی بر روی طیور دارند ولی باعث رنگی شدن اغلب وسایلی که با آب در تماس هستند خواهند شد.

pH، غلظت یون هیدروژن معرف اسیدیته یا آلکالیه آب است. وقتی pH بیش از ۷ باشد آب قلیائی و وقتی کمتر از ۷ باشد آب اسیدی است. آبی که pH آن ۷ تا ۷/۲ باشد طبیعی و یخنی است. آب با pH ۸ را می توان بعنوان آب آشامیدنی طور بکار برد.

مواد جامد آب، نمایانگر مقدار کل مواد جامد به حالت سوسپانسیون و یا محلول است.

ازت، دوره برای تعیین میزان ازت آب وجود دارد، که هر کدام مواد آلی فاسد شده در آب را نشان می دهند و میزان آلودگی را اندازه گیری می کنند.

فلزات سمی، وقتی میزان این فلزات در آب آشامیدنی بیش از ۵ ppm باشد مسکن است در بدن طیور تجمع یافته و باعث مسمومیت شوند.

باکتریها، نوع باکتری موجود در آب بیش از تعداد آن اهمیت دارد. بعضی از باکتریها برای سلامت انسان و طیور زیان آور و خطرناک هستند.

### حداکثر مقدار مجاز عناصر کمیاب در آب

جدول ۱- ۳۹ حداکثر مقدار مجاز عناصر کمیاب را در آب آشامیدنی نشان می دهد:



جدول ۱ - ۳۹. مقدار مجاز عناصر کمیاب در آب آشامیدنی طیور.

مورد	غلظت قابل تحمل mg/L
کل مواد جامد محلول در آب	۲۵۰۰
کل مواد قلیایی	۵۰۰
کلسیم	۵۰۰
منیزیم	۱۲۵
سدیم	۵۰۰
بی کربنات	۵۰۰
کلراید	۱۵۰۰
فلوراید	۱
نترات	۲۵
نیتريت	۱
سولفات	۲۵۰
مس	۱
کادمیوم	-
املاح (برای جوچه‌های در حال رشد)	۵۹۳
املاح (برای گله‌های تخمگذار)	۱۰۰۰
آهن	-

### کلرینه کردن آب

آبی را که آلودگی میکروبی داشته باشد کلرینه می نمایند. وسایل خاصی برای کلرینه کردن آب در بازار وجود دارد که اغلب آنها می توانند آب را در محل مجتمع پرورش طیور کلرینه نمایند. به این ترتیب همواره مقدار مناسبی کلر در آب موجود در آبنخوری طیور وجود خواهد داشت. افزودن کلر به آب همچنین باعث کاهش اکسیداسیون آهن شده و به این ترتیب مجرای داخلی لوله‌های سیستم لوله کشی زنگ نخواهد زد.

### مواد ضد عفونی کننده آب و واکسیناسیون

مصرف واکسینها را غالباً در آب آشامیدنی تجویز می کنند، چون وجود هر گونه مواد ضد عفونی کننده در آب واکسینهای زنده را بی تأثیر می نماید.

اخطار: به آبی که دارای مواد ضد عفونی کننده است نباید واکسن بيفزائید. ابتدا چند ساعت آب را باز کنید تا تمام مواد ضد عفونی کننده عبور نموده و آب عاری از مواد ضد عفونی کننده شود، سپس آب تمیز تهیه کرده و واکسن را به آن بيفزائید.

شیر چرخ کرده (بدون چربی) مواد ضد عفونی کننده را خنثی می کند. جایی که نتوان آب بدون مواد ضد عفونی کننده تهیه نمود، با افزودن شیر خشک بدون چربی مواد ضد عفونی کننده موجود در آب را خنثی می کنند. برای این کار ۹۰/۷ گرم شیر خشک بدون چربی را به هر ۳۷/۹ لیتر آب می افزایند (حدوداً

نسبت ۱ به ۱۰۰)، آنگاه واکسن را به آبی که شیر در آن حل شده اضافه نموده و بخوبی مخلوط می کنند.

### ۳۹. ت. انجام تستهای خونی و رعایت اصول بهداشت

#### انجام تستهای خونی

برای کنترل بعضی بیماریهای خاص در گله مادر باید تستهای خونی بطور منظم انجام شوند. بیماریهای پلوروم، تیفوئید و مایکوپلاسماها از این قبیل بیماریها هستند. برنامه های کنترل بیماریها در بخش ۳۷. بطور مفصل توضیح داده شده اند. تست پرندگان باید طبق برنامه انجام شود و اغلب اوقات تستهای لازم الاجرا توسط سازمانهای دولتی تعیین می شوند. زمانبندی منظم برنامه تستهای خونی امری الزامی است.

#### برنامه های بهداشتی

در مجتمع های پرورش طیور و هچریها باید نظافت رعایت شود. مواد زائد باید به طور دائم از محل مجتمع پرورش و هجری تخلیه شوند، همچنین استفاده منظم از مواد ضد عفونی کننده به منظور از بین بردن ارگانیزم های بیماریزا امری ضروری است. هچریها باید تمیز بوده و با مواد شیمیائی و یا بوسیله بخار دادن و یا هر دو ضد عفونی گردند. ظروف آبخوری هر روز باید تمیز شوند. لانه های تخمگذاری باید بطور هفتگی تمیز گردند و در صورت لزوم بستر آنها اضافه شود. کامیونهای حمل باید پیش از بارگیری جوجه ها، و تخم مرغهای جوجه کشی بلافاصله بعد از تولید بخار (دود) داده شوند. پرسنل قبل از ورود به سالن پرورش باید دوش گرفته و لباسهای تمیز بپوشند.

### ۳۹. ث. برنامه واکسیناسیون

در صنایع پرورش طیور به منظور پیشگیری از بروز بیماریها از واکسنهای متعدد و برنامه های مختلف واکسیناسیون استفاده می شود. عواملی که باعث تغییر برنامه واکسیناسیون می شوند عبارتند از:

- ۱- نوع واکسن مورد استفاده.
- ۲- واکسنهایی که با هم مخلوط می شوند.
- ۳- واکسنهایی که می توان بطور همزمان بکار برد.
- ۴- سنی که پرنده را باید واکسینه کنند.
- ۵- نوع گله (گله های مادر، تخمگذار، گوشتی).
- ۶- روش واکسیناسیون.

ذکته مهم. واکسنها و برنامه های واکسیناسیون متنوع هستند. در جدول ۲- ۳۹ و ۳- ۳۹ مثالهایی ذکر شده اند. این برنامه ها در تمام نواحی دنیا و در همه شرایط قابل اجرا نیستند. بیماریهای موجود در ناحیه، در استرس بودن گله، دوره های استرس، شرایط آب و هوایی محل و عوامل متعدد دیگر در برنامه

واکسیناسیون هر ناحیه موثر می باشد. پیش از شروع برنامه واکسیناسیون از متخصصین مشاور خود راهنمایی بگیرید.

برنامه واکسیناسیون گله های گوشتی، گله های گوشتی حدود ۷ هفته نگهداری می شوند و مورد تهاجم تمام بیماریهائی که گله های بالغ را مبتلا می کنند قرار نخواهند گرفت و به همین دلیل برنامه واکسیناسیون گله های گوشتی با برنامه واکسیناسیون گله های تخمگذار و یا گله مادر فرق می کند. به جدول ۲-۳۹ توجه کنید.

جدول ۲-۳۹. مثالی برای برنامه واکسیناسیون گله های گوشتی.

سن واکسیناسیون	واکسن		روش واکسیناسیون
	بیماری	سویه	
یک روزگی	مارک		زیرجلدی
۲-۳ هفتهگی	برونشیت	ماساچوست	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
۲-۳ هفتهگی	نیوکاسل <sup>۱</sup>	لاسوتا	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی

(۱) در بخش ۳۷- ز روش واکسیناسیون متناوب نیوکاسل توضیح داده شده است.

برنامه واکسیناسیون گله های تخمگذار، جوخه های تخمگذاری که به منظور جایگزینی در گله تخمگذار تجاری پرورش داده می شوند برنامه واکسیناسیون خاصی دارند. اگر چه بیماریه های گله تخمگذار تجاری و گله مادر یکسان است، ولی واکسیناسیون که در دوره تولید در مورد هر کدام انجام می شود با هم متفاوت می باشند. به جدول ۳-۳۹ توجه کنید.

جدول ۳-۳۹. مثالی برای برنامه واکسیناسیون گله پولت های تخمگذار.

سن واکسیناسیون	واکسن		روش واکسیناسیون
	بیماری	سویه	
یک روزگی	مارک		زیرجلدی
۲-۳ هفتهگی	برونشیت	ماساچوست	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
	نیوکاسل	لاسوتا	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
۶ هفتهگی	برونشیت	ماساچوست یا کانکیکات	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
	نیوکاسل	لاسوتا	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
۱۰ هفتهگی	لارنگو تراکیت	تخفیف جدت یافته	چشمی
	آبله	تخفیف جدت یافته کبرتری	تزریق در نسج بال
۹ تا ۱۶ هفتهگی	انسفالومیلیت طیور		تزریق در نسج بال و یا همراه آب آشامیدنی



برنامه واکسیناسیون پرندگان که در گله مادر جایگزین می شوند. برنامه واکسیناسیون گله های مادر مشابه برنامه واکسیناسیون گله های تخمگذار تجاری است، با این تفاوت که گله مادر در دوره تولید بر علیه برخی بیماریهای خاص واکسینه می شوند تا میزان ایمنی که از طریق این مرغها به جوجه ها می رسد در حد ثابتی حفظ شود. معمولاً این واکسیناسیونها در دوره تولید گله مادر و به فاصله هر ۱۲ هفته انجام می شوند. در مورد این گله ها برخی واکسیناسیونهای خاص نیز انجام می دهند. مثل واکسن آبله در یک روزگی، واکسن آرتریت و وروسی در ۶ تا ۸ روزگی، ۱۰ تا ۱۲ هفتگی و ۱۷ هفتگی (بخش ۳۷ - ع) و واکسیناسیون بر علیه بیماری عفونی بورس فابریسیوس در ۳ تا ۴ هفتگی و ۱۹ تا ۲۳ هفتگی (بخش ۳۷ - ض). پیش از اقدام به واکسیناسیون با متخصصین محلی یا کارخانه تولید کننده واکسن مشورت کنید. بعنوان یک برنامه پایهای و مقدماتی به جدول ۴ - ۳۹ توجه کنید.

جدول ۴ - ۳۹. مثالی برای برنامه واکسیناسیون گله های مادر گوشتی.

سن واکسیناسیون	واکسن		روش واکسیناسیون
	بیماری	سویه	
یک روزگی	مارک	HVT	زیر جلدی
یک هفتگی	بیماری عفونی بورس فابریسیوس	تخفیف حدت یافته	همراه آب آشامیدنی
	آرتریت و وروسی		زیر جلدی
۷ - ۱۲ روزگی	نیوکاسل	لا سوتا	چشمی، همراه آب آشامیدنی
	برونشیت	مایاچوسیت	چشمی، همراه آب آشامیدنی
۶ هفتگی	نیوکاسل	لا سوتا	همراه آب آشامیدنی
	برونشیت	هلند	چشمی، همراه آب آشامیدنی
۱۰ هفتگی	بیماری عفونی فابریسیوس	تخفیف حدت یافته	چشمی، همراه آب آشامیدنی
	انسفالومیلیت طیور	-	تزریق در نسج بال
	آبله	-	تزریق در نسج بال
	آرتریت و وروسی	-	تزریق در نسج بال دیگر
۱۴ هفتگی	نیوکاسل	لا سوتا	همراه آب آشامیدنی
	برونشیت	هلند	همراه آب آشامیدنی
۱۷ هفتگی	آرتریت و وروسی	-	تزریق در نسج بال و یا همراه آب آشامیدنی
۲۱ - ۲۲ هفتگی	نیوکاسل / بیماری عفونی بورس	-	-
	فابریسیوس	امولسیون روغنی	زیر جلدی
۳۰ - ۳۴ هفتگی	برونشیت	هلند	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
۳۰ - ۳۴ هفتگی	بیماری عفونی بورس فابریسیوس	تخفیف حدت یافته	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی

توجه: پیش از شروع برنامه واکسیناسیون با متخصصین محلی مشورت نمائید.

(۱) در مورد بیماری لارنگو تراکیت، مطمئن شوید که واکسیناسیون بر علیه این بیماری از نظر منطقه ای لازم است.

### دارو مخلوط‌کن‌ها<sup>۱</sup>

اغلب واکنشها و داروها را به آب آشامیدنی می‌افزایند. گاهی نیز برای از بین بردن آلودگی آب به آن مواد ضد عفونی‌کننده اضافه می‌نمایند. در سیستم‌هایی که از آبخوریهای اتوماتیک استفاده می‌شود، افزودن هر چیزی به آب مشکل است. برای اینکار از دارو مخلوط‌کن‌هایی که جریان آب را تنظیم می‌کنند استفاده می‌شود. دستگاه دارو مخلوط‌کن معمولاً پمپی است که وقتی آب از مخزن مربوطه به جلو رانده می‌شود عمل می‌کند. پمپ، محلول دارویی را که در مخزن دارو مخلوط‌کن ریخته شده به نسبت دلخواه و تنظیم شده به سیستم لوله کشی تزریق می‌کند و تناسب دارو یا محلولهای دارویی همواره ثابت می‌ماند. صنعت عمل دارو مخلوط‌کن باید بطور متناوب کنترل گردد. انواع گوناگونی از دارو مخلوط‌کن‌ها در بازار عرضه می‌شوند.

### درجه حرارت بر روی مصرف دارو تاثیر می‌گذارد

مقدار مصرف داروهای مخلوط در دان و یا آب معمولاً بر این اساس توصیه می‌شوند که پرندگان آنها را در درجه حرارت متوسط سالن یعنی  $21/1^{\circ}\text{C}$  مصرف می‌کنند.

مصرف آب، وقتی درجه حرارت سالن افزایش یابد، پرندگان آب بیشتری می‌نوشند. به این ترتیب میزان دارویی که همراه آب مصرف می‌شود نیز زیاد خواهد شد، مگر اینکه مقدار داروی محلول در آب را کم کنند. برای مثال مقدار آب مصرفی پرندگان در درجه حرارت  $28^{\circ}\text{C}$  دو برابر وقتی است که در  $21/1^{\circ}\text{C}$  باشد، و به این ترتیب میزان داروی مصرف شده نیز دو برابر خواهد شد. هنگام کاهش درجه حرارت عکس این قضیه رخ می‌دهد.

مصرف دان، با افزایش درجه حرارت محیط میزان مصرف دان کاهش می‌یابد و داروهای مخلوط در دان نیز کمتر خورده می‌شوند. وقتی درجه حرارت محیط کاهش یابد عکس این قضیه رخ می‌دهد. توصیه‌هایی برای تصحیح مصرف دارو، در موارد تغییر درجه حرارت سالن برای تصحیح مصرف داروها باید بشرح ذیل عمل نمایند:

- ۱- افزایش درجه حرارت سالن. در این شرایط باید مقدار دارو در آب کاهش یابد و چنانچه همراه دان مصرف می‌شود مقدار دارو در دان افزایش داده شود.
- ۲- کاهش درجه حرارت سالن. در این شرایط باید مقدار دارو در آب افزایش یابد و چنانچه همراه دان مصرف می‌شود مقدار دارو در دان کاهش داده شود.

میزان مصرف آب در صورت تغییرات درجه حرارت، به جداولی که ذیلاً توصیه می‌شوند، مراجعه کنید:

پولتهای لگه‌ورن استاندارد	۱۴-۱ روزگی	جدول ۲-۱۳
	۲۲-۱ هفتگی	جدول ۳-۱۴
	در قفس	جدول ۱۷-۱۶ و ۱۶-۱۶
گله‌های گوشتی		جدول ۹-۲۰

میزان مصرف دان در صورت تغذیه ذات درجه حرارت، به جداولی که ذیل توصیه می شوند، توجه کنید :

پولتهای لگهون استاندارد. ۲۲-۱ هفتهگی جدول ۲-۱۴

در قفس جدول ۱۶-۱۶

گله های گوشتی جدول ۱۰-۲۰ و ۹-۲۰

تبخیر آب از آبخوریها، میزان تبخیر آب از آبخوریها بستگی به نوع آبخوری و میزان رطوبت هوا دارد. تبخیر از روی آبخوریهای کله قندی در حدود ۷ تا ۱۰ درصد میزان آبی است که جوجه ها در سن یک روزگی مصرف می کنند ولی این میزان روزانه ۰/۵ درصد کمتر می شود تا اینکه به بمقدار ۳ تا ۴ درصد می رسد و در بقیه دوران رشد در همین حدود حفظ می گردد. تبخیر آب از آبخوریها باعث افزایش غلظت دارو در آب به همین نسبت شده و میزان داروی بیشتری مصرف خواهد شد. هنگامی که پرندگان به سن بالانتری رسیدند میزان درصد تبخیر آب اهمیت زیادی نخواهد داشت، چون پرندگان آب بیشتری مصرف می کنند.

### ۳۹. ج. برنامه های کنترلی دیگر

#### کنترل کوکسیدیوز

وقتی که جوجه های جوان روی بستر پوشال پرورش می یابند کنترل کوکسیدیوز برنامه ای تعطیل ناپذیر است. کوکسیدیوستاتها باید به دان و آب اضافه گردند و یا برنامه واکسیناسیون بر ضد کوکسیدیوز اجرا شود. در مورد گله های گوشتی از بین بردن کامل ارگانیزم کاری مطلوب خواهد بود، ولی وقتی جوجه های مورد بحث به منظور جایگزینی در گله های تخمگذار تجاری و یا گله های مادر پرورش داده می شوند باید مبارزه طوری باشد که در پرندگان ایمنی ایجاد شود. این موضوع در بخش ۳۷- ض بطور کامل توضیح داده شده است.

#### کنترل انگلها، شپشها، جربها و جونده گان

برای کنترل این موجودات نیز باید برنامه ای طرح ریزی شود. هرکدام از آنها می توانند صدماتی به گله وارد نمایند و اگر در مبارزه با آنها سهل انگاری شود پرندگان تمام توان خود را برای ارائه بیشترین تولید بکار نمی اندازند و زاندهان غذایی کاهش خواهد یافت.

#### حذف لاشه پرندگان و مواد زائد

لاشه پرندگان و مواد زائد نباید در مجتمع پرورش طیور و هجری جمع آوری گردند. این مواد باید روزانه دور ریخته شده و منهدم گردند. به این ترتیب از اشاعه بیماریها جلوگیری خواهد شد. برای این کار دوروش وجود دارد :

۱- کوره. کوره های مخصوصی در بازار عرضه می شوند که مقادیر بسیار زیاد مواد خشک و تر را



می توانند بسوزانند و از بین ببرند. اغلب این کوره ها با گاز یا نفت کار می کنند.

۲- استفاده از کیسه های پلاستیکی. در جاهایی که استفاده از کوره مقدور نباشد می توان از کیسه های پلاستیکی استفاده کرد. تمام مواد زائد را در کیسه گذاشته، بسته بندی کرده و از مجتمع پرورش طیور خارج می نمایند.

### ۳۹. ج. جدول واکسیناسیون

- جدول واکسیناسیون باید در دو بخش تنظیم گردد :
- ۱- برنامه واکسیناسیون، شامل :
    - الف- بیماریهایی که باید بر علیه آنها واکسیناسیون انجام شود.
    - ب- نوع واکسنهایی که باید استفاده شوند و روش انجام واکسیناسیون.
    - ج- در چه سنی طیور باید واکسینه شوند؟
    - د- در چه تاریخی واکسیناسیون باید انجام شود؟
  - ۲- گزارش انجام واکسیناسیون، شامل :
    - الف- تاریخی که واکسیناسیون انجام شده است.
    - ب- نام تولید کننده واکسن و شماره سریال آن.
    - ج- نام افرادی که واکسیناسیون را انجام داده اند.
- لازم است پیش از ورود جوجه ها در مجتمع، تاریخ دقیق واکسیناسیونهایی که باید انجام شوند مشخص باشند. شماره گله و سن پرندگان مهمترین مسائلی هستند که باید در جدول واکسیناسیون قید گردند. در دومین بخش جدول باید واکسیناسیون انجام شده گزارش گردد. این گزارش شامل تاریخ، نوع واکسن مورد استفاده و نام واکسناتور است. این گزارش از نظر رویدادهای احتمالی که بعد از واکسیناسیون ممکن است رخ دهد مهم است. فرم پیشنهادی جدول واکسیناسیون و گزارش آن در شکل ۱-۳۹ آمده است.

### ۳۹. ج. گزارش دارو درمانی

گزارش مهم دیگری که باید انجام شود، گزارشات دارو درمانی است و این گزارش باید شامل تمام داروهایی باشد که برای گله تجویز شده اند. مثالی از این گزارش در شکل ۲-۳۹ آمده است.

### ۳۹. خ. گزارش سابقه گله به آزمایشگاه

در بسیاری موارد طیور را برای تشخیص و تأیید بیماری شان به آزمایشگاه ارسال می کنند. سوابق گله کمک بزرگی به انتخاب روشهای آزمایشگاهی برای تشخیص خواهد بود. هنگام ارسال طیور به آزمایشگاه باید دقت شود تا طبعی که معرف بیماری موجود در گله باشند را انتخاب نمایند. گاهی ممکن است بیش از یک بیماری در گله وجود داشته باشد، یکی موجب میزان ابتلا زیاد و دیگری عامل افزایش

شماره گله : نژاد : تعداد خروس : تعداد مرغ : تاریخ شروع پرورش :									
سن گله هنگام واکسناسیون	واکسناسیون که باید انجام شود	تاریخ انجام واکسناسیون	نام واکسناتور	بیماری	سویه وپروس واکسن	روش واکسناسیون	نام تولید کننده واکسن	شماره سریال واکسن	ملاحظات

شکل ۱ - ۳۹. جدول واکسناسیون و گزارش واکسناسیون.

شماره گله : نژاد : تعداد خروس : تعداد مرغ : تاریخ شروع پرورش :									
دارو درمانی			نوع دارو	دوز دارو	نام تولید کننده دارو	طرز استفاده از دارو	نام تولید کننده دارو اگر دارو در دسترس است	بیماری تشخیص داده شده	تأثیر دارو درمانی
تاریخ شروع درمان	تاریخ قطع درمان	سن گله							

شکل ۲ - ۳۹. گزارش دارو درمانی.

مرگ و میر باشد. معمولاً ۶ تا ۸ پرنده که به آزمایشگاه فرستاده شوند کافی خواهد بود. اینها باید شامل چند پرنده بیمار، چند لاشه و چند پرنده سالم باشند. شکل ۳ - ۳۹ مثالی از یک گزارش را نشان می دهد که باید پر شده و به همراه طیور به آزمایشگاه ارسال گردد. این فرم، اطلاعات را راجع به گذشته و حال گله در اختیار مسئولین و متخصصین آزمایشگاه می گذارد.

### ۳۹. ۵. ارسال نمونه های خون و سرم

خیلی اوقات لازم می شود خون یا سرم برای انجام آزمایشهایی به آزمایشگاه ارسال شود. برای ارسال نمونه های خون به آزمایشگاه روشهای خاصی باید رعایت گردند تا مواد ارسالی خراب نشوند (به شکل ۱ - ۳۹ توجه کنید). اگر چه لازم نیست ولی معمولاً از سرنگهای پلاستیکی و یک بار مصرف استفاده می کنند. این سرنگها نه تنها برای جمع آوری و گرفتن خون استفاده می شوند، بلکه لوله آنها بتوان

ظرف حامل نمونه عمل می کنند. نکته هایی را که هنگام استفاده از این سرنگها باید در نظر گرفت عبارتند از:

- ۱- برای هر پرنده از سرنگ و سوزن جدید استفاده کنید.
- ۲- خون را از رگ زیر بال و نزدیک آرنج و یا مستقیماً از قلب بگیرید؛ حدود ۱۰ سی سی خون باید تجمع آوری و سرنگ پر شود.
- ۳- سوزن را از سرنگ جدا کرده و مجرای سرنگ را با یک آهن داغ و یا تیغه داغ ماشین نوکسوز الکتریکی ببندید.
- ۴- لوله سرنگ را در وضعیتی قرار دهید که سر لوله بالا باشد.
- ۵- نمونه را هر چه سریعتر به آزمایشگاه بفرستید.
- ۶- نمونه نباید منجمد و یا گرم شود.

### گزارش سابقه گله به آزمایشگاه

نام فردی که فرم را پر می کند: \_\_\_\_\_ نام صاحب گله: \_\_\_\_\_  
 تعداد پرنده در مجتمع پرورش طیور: \_\_\_\_\_ تعداد پرنده ای که به همراه فرم ارسال می شوند: \_\_\_\_\_  
 تاریخ: \_\_\_\_\_ نام مدیر گله: \_\_\_\_\_  
 در گله: \_\_\_\_\_ سن گله: \_\_\_\_\_ درصدی از گله که علائم بیماری را نشان می دهند: \_\_\_\_\_  
 علائمی که در گله دیده می شود: \_\_\_\_\_  
 سرفه: \_\_\_\_\_ عطسه: \_\_\_\_\_  
 تورم سر: \_\_\_\_\_ ریزش قرچشم: \_\_\_\_\_  
 قلجی: \_\_\_\_\_ توضیحات بیشتر در مورد علائم بیماری: \_\_\_\_\_  
 لرزش: \_\_\_\_\_ اسهال: \_\_\_\_\_  
 لنگش: \_\_\_\_\_ تورم مفصل خرگوشی: \_\_\_\_\_  
 تیره رنگ شدن قاج: \_\_\_\_\_

الگوی مرغ و میر (تعداد پرنده)

هفته شروع بیماری	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه

درمانهای انجام شده:

(در صورتیکه درمانی انجام شده، تاریخ و دوره درمان را ذکر نمایید)

گزارش میزان تولید تخم مرغ:





شکل ۴-۳۹. خون گیری از یک مرغ تخمگذار در قفس.

### ۳۹. ۵. ارسال بافتها به آزمایشگاه آسیب شناسی

گاهی لازم است برای تشخیص بیماری بافتهایی از بدن را به آزمایشگاه بفرستند. این بافتها را باید به روشی ویژه از پرنده جدا کرده و به طریق خاصی نیز به آزمایشگاه ارسال کنند که دچار فساد و خرابی نشوند.

طرز جداسازی بافتهای مختلف از پرنده.

مغز: تمام بافت مغز را باید جدا کرد. بافت مغز نباید زیاد حرکت داده شود.

قلب: تمام بافت قلب را جدا می کنند.

کبد: با استفاده از تیغه اسکالپل خیلی تیز، چندین قطعه به ضخامت  $0/64$  سانتیمتر از کبد جدا می کنند.

اعضای دیگر: به غیر از کبد. از جوجه های جوان باید کل عضو برداشته شود. در پرندگان بالغ بخشی از بافت را که حدود  $0/64$  سانتیمتر ضخامت داشته باشد با تیغه اسکالپل تیز جدا می کنند.

طرز حفظ بافتها: برای تثبیت بافتها آنها را در محلول ذیل قرار می دهند :

۱۰ قسمت فرمالین (۳۷ تا ۴۰ درصد فرمالدئید)

۹۰ قسمت آب برای رقیق کردن

از محلول فوق به اندازه ده برابر حجم بافت جدا شده بر روی بافت می ریزند و هر بافتی را در ظرفی جداگانه نگهداری می نمایند. معمولاً بافت را ۴۸ ساعت در محلول نگه می دارند و بعد محلول را می ریزند، بطوری که فقط مقداری از محلول به منظور مرطوب ماندن بافت در ظرف بماند. درب ظرف را

می بندند و به آزمایشگاه می فرستند. سابقه کامل گله نیز باید همراه نمونه ارسال شود.

### ۳۹. ر. ارسال پرزهای نرم جوجه‌ها به آزمایشگاه

پرزهای نرم جوجه‌ها در هچری اغلب اوقات آلودگیهای پاتولوژیک هچری و انکوباتورها را بهتر از هر ماده دیگری بنحود می گیرند. بنابراین در صورت لزوم برای تعیین از گانیم های بیماریزای موجود در هچری و انکوباتور پرزهای نرم جوجه‌ها را به آزمایشگاه می فرستند.

طرز جمع آوری پرزها، نمونه‌ها باید در زمان خروج جوجه‌ها از تخم مرغ و یا بلافاصله پس از برداشت جوجه‌ها از هچری جمع آوری گردند. توده‌های پرهای نرم را که روی هم انباشته شده‌اند نباید بهم بریزند. با یک چوب زبانی استریل حدود یک قاشق سوپخوری از پرهای نرم را جمع آوری کرده و در یک پاکت کاغذی می گذارند و مشخصات نمونه را روی آن می نویسند. این پاکت کاغذی را برای انجام آزمایش به آزمایشگاه پاتولوژی می فرستند.

### ۳۹. ز. همه پرسنل باید از برنامه کنترل آگاهی داشته باشند

قبل از شروع پرورش باید برنامه کنترل مشخص بوده و به طور جزء به جزء به گونه‌ای که سؤال برانگیز نباشد نوشته شود. افراد زیادی از قیل صاحب گله، مدیریت گله، سزکارگر و پرسنل دیگری که به نحوی در اداره امور صنایع پرورش طیور نقش دارند باید بخوبی در این رابطه توجیه شوند. این افراد باید نسبت به برنامه کنترل آگاهی داشته باشند. به طور مثال باید بدانند که هر روز چه کارهایی باید انجام دهند، چه واکنشی در چه موقع باید مصرف شود، چه دارو درمانی‌هایی لازم است، استانداردهای کیفی محصول چه هستند، وقتی اشکالی رخ می دهد چه باید بکنند؟ عدم اطلاع افراد از برنامه‌ها و این که چه باید انجام دهند و چه کسی مسئول چه کاری است باعث بهم ریختگی کارها می گردد و به همین دلیل باید این مسائل قبلاً بطور کامل و مشروح به آنها فهمانده شود. برنامه‌های کنترل باید هر از چند گاهی مورد بازنگری قرار گرفته و در صورت لزوم با پیشرفتهای مدرن و توصیه‌های جدید تطابق داده شوند. به این ترتیب این برنامه‌ها با گذشت زمان و پیشرفت علوم تغییر پیدا کرده و بهبود می یابند. سهل انگاری در نگارش برنامه‌ها منجر به بروز اشکالات متعددی خواهد شد. پیشگیری خیلی بهتر از درمان است، ولی برای انجام برنامه پیشگیری باید درباره کارهای لازم الاجرا درک کاملی وجود داشته باشد. همچنین باید مشخص باشد که اگر در اجراء برنامه اشتباهی وجود داشته باشد چه باید کرد؟

### ۳۹. ژ. آگاهی از وضعیت سلامت گله

علل زاینج و معمول مرگ و میرها و کاهش راندمان گله می بایست مرتباً مورد آزمایش قرار گیرد. منظور از آزمایش، بررسی سیستماتیک برای تعیین علل مرگ و میر و ارزیابی منظم ایمنیت گله است. نمونه‌هایی که معرف مرگ و میر گله باشند باید حداقل هر هفته یک بار مورد بررسی قرار گیرند. تستهای سرتولوژیک در مورد هر سالن باید بلافاصله قبل از ورود آنها به سالن انجام گرفته و در طول دوره



تخمگذاری هر ۲ یا ۳ ماه یکبار و همچنین درست قبل از تولد رفتن گله تکرار کردند. برنامه واکسیناسیون باید طوری تنظیم گردد که در درصد زیادی از پرندگان هر گله نسبت به اغلب بیماریها مقاومت بوجود آید. آمارگیری دقیق و واقعی واکسیناسیونها، درمانها، وضعیت ظاهری گله و علائم بیماری در گله اقداماتی اساسی در جهت تشخیص صحیح بیماریها است. بهترین برنامه‌های حفظ سلامتی گله تنها می‌تواند در صورت اجرای دقیق این برنامه‌ها بدست آید.

### ۳۹- بی. حفظ سلامت گله

هر ساله بیماریهای اندمیک و اپیدمیک میلیونها دلار هزینه برای صنایع پرورش طیور بوجود می‌آورند. این هزینه‌ها شامل هزینه‌های پیشگیری، ضررهای ناشی از کاهش تولید و مرگ و میر هستند. صنایع پرورش طیور در ایالات متحده از سال ۱۹۷۰ بخاطر حداقل سه اپیدمی بزرگ در نواحی مختلف کشور که میلیونها پرند و صدها گله را مبتلا کرد دچار ضایعات فراوان گردید. در سال ۱۹۷۱ در گله‌های کالیفرنیا شکل ویسروتروپیک ولورنیک بیماری نیوکاسل یافت شد، در سال ۱۹۸۳ در گله‌های مایان و بوقلمونهای ناحیه آتلانتیک میانی بیماری آنفولانزای طیور پیدا شد و در سال ۱۹۸۶ در آتلانتیک میانی نیوانگلند سالمونلا انترتیدیس جدا گردید.

در تمام اپیدمیهای بالا عدم ایمنی واکسین و امنیت ناکافی مزارع پرورشی یک مشکل عمومی بوده است. مثالهای فراوانی از انتقال بیماریها از یک مزرعه به مزرعه دیگر وجود دارد. عملاً در تمام موارد بیماری به وسیله پرسنل، وسایل و پرندگان منتقل می‌گردد.

لازمه ایمن شدن از بیماری آن است که فارم را بتوان پس از آلودگی با ارگانیزم‌های خاص ضد عفونی کرد. همچنین لازم است پرندگان سالم کاملاً جدای از پرندگان بیمار باشند، و تمام رفت و آمدهای مزرعه به حداقل رسیده و تحت کنترل مدیریت فارم قرار گیرد. تنها یک سن پرند در مزرعه پرورش داده شود و در پایان دوره تولید مزرعه بطور کامل تخلیه گشته و کاملاً تمیز و ضد عفونی شود.

### ۳۹- ز. رفاه حیوانات

با گذشت زمان روشهای بخوبی برای رشد حیوانات و طیور شناخته شده است تا تولید آنها نیز زیاد شود. این پیشرفتهای شامل اصلاح نژاد، نحوه نگهداری، رشد، تغذیه و شرایط دیگر است. روشهای جدید باعث می‌شوند تا هزینه کاری کمتر شده، مقدار دان کمتری مصرف شود و در نهایت هزینه تولید کاهش یابد، و به این ترتیب بهای محصولات طیور اعم از گوشت و تخم مرغ کاهش پیدا کرده و خریدار بهای کمتری برای آنها می‌پردازد. با این همه گاه بعضی افراد بر رفاه پرندگان تاکید و سوال می‌کنند که در مقابل این فوایدی که طیور برای ما دارد، ما برای آنها چه می‌کنیم؟ آیا آنها همواره تحت استرس و ناراحتی‌های فیزیکی هستند؟ رفاه عبارتی گسترده است که شرایط فیزیکی و عصبی طیور را شامل می‌شود. متأسفانه این فاکتور از نظر عملی قابل اندازه‌گیری نیست.

برخی از دانشمندان معتقدند که وضعیت کلی سیستم تولید مثل و تولید تخم مرغ می‌تواند بهترین طریقه ارزیابی رفاه حیوانات باشد. توجه به رفاه حیوانات در ابعاد مختلف آن در سالهای اخیر بسیار



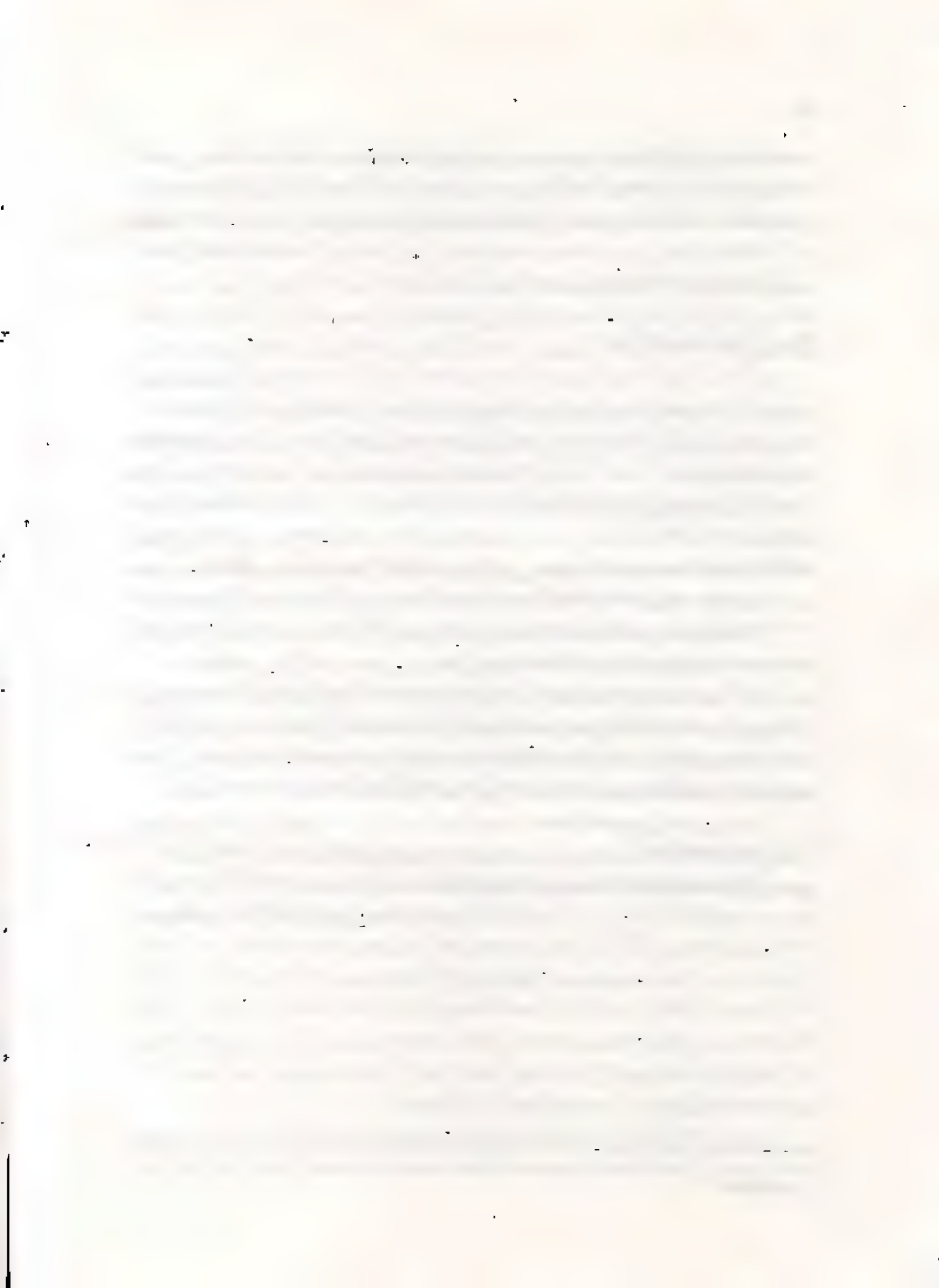
گسترش یافته است. ابتدا در کشورهای اروپایی، سپس بریتانیای کبیر و اکنون در ایالات متحده و کشورهای دیگر. فهرستی از مواردی که به رفاه طیور صدمه وارد می کند توسط انجمن حمایت از حیوانات تهیه شده است. این موارد شامل قفس ها، نوک سوزی، تولک بردن اجباری، اعمال انتقال و دستکاری طیور و روشهای کشتار است.

هم اکنون در خیلی از کشورها راهنماهای مدیریتی برای تشریح شرایطی که حیوانات باید در آن نگهداری شوند وجود دارد. در بعضی کشورها قوانینی وضع شده است که بر اساس آن پرورش پرندگان در قفس ممنوع گشته و میزان فضاهای در نظر گرفته شده برای پرندگان بیش از حد استاندارد تعیین گردیده است.

مقایسه آنچه امروزه در مدیریت صنایع پرورش طیور انجام می شود با آنچه در قدیم مرسوم بوده تفاوت فاحشی را در رفاه طیور نشان می دهد: طیور بهتر تغذیه می شوند (احتمالاً هیچ پرنده یا حیوان دیگری حتی انسان چنین جیره متعادل و مرغوبی ندارد)، سالن بهتری دارند و از آب و هوای نامطلوب در امانند (اغلب داخل سالنهای بسته و تحت کنترل پرورش می یابند)، از نظر بیماریهای عفونی و انگلی بهتر کنترل می شوند، از حیوانات درنده و یغماگر در امانند، برنامه نوردی مصنوعی آنها را از تغییرات نور طبیعی محفوظ نگه می دارد و از نظر ژنتیکی در مقابل خیلی استرسها مقاوم می شوند. روشهای نگهداری طیور باید طوری پیشرفت کند که استرسهای وارده به آنها حتی الامکان کاهش یابد. تحقیقاتی در دست انجام است که معیارهایی برای اندازه گیری این فاکتورها و درک احتیاجات طیور بدست آورند.

سیستم های مدیریتی که در صنعت پرورش طیور مورد استفاده اند از یک سری تصمیمات محدود منتج نمی شوند. اینها نتیجه ارزیابی تحقیقات انجام شده در مؤسسات تحقیقاتی مختلف هستند. زندگی در قفس و موارد دیگر را نباید با زندگی انسان مقایسه کرد. قفس ها محیطی تمیز و عاری از بیماری برای پرندگان تامین می کنند. تولک بردن طیور منجر به دوباره جوان شدن گله و طولانی تر کردن سیکل تولید آن است. نوک سوزی از نوک زدن طیور به یکدیگر که سرانجام آن مرگ خواهد بود پیشگیری می کند، و بدین وسیله عمر گله را می افزاید. تفسیر غلط این سیستم ها منجر به ادعاهای نامعلوم و بی مورد می شود.

بهترین مثال برای فردی که به رفاه حیوانات اهمیت می دهد، مرغداری است که فایده های توجه و مراقبت دقیق از گله اش را بخوبی می شناسد. هیچکس بهتر از او نمی داند که نتایج اعمال پرورش صحیح چه خواهد بود. رفاه گله اش مهمترین هدف او است.



## مدیریت حذف مواد زائد

تخلیه بی رویه مواد زائد حاصل از مجتمع های پرورش طیور می تواند منجر به آلودگی محیط زندگی انسان گردد و بدین جهت است که امروزه به مدیریت حذف مواد زائد از مجتمع های پرورش طیور اهمیت فراوانی داده می شود. قبل از هر گونه توضیحی بهتر است عبارات و اصطلاحات جدیدی را که در این رابطه مطرح می شوند بشناسیم.

باکتریهای هوازی، باکتریهایی هستند که برای انجام فعالیتهای متابولیک خود به اکسیژن آزاد نیاز دارند.

تغذیه هوازی، به تخریب و مصرف مواد آلی بوسیله باکتریهای هوازی اطلاق می گردد و به این ترتیب سطح انرژی مواد کم شده و همچنین بوی کمتری تولید می گردد.

باکتریهای بی هوازی، باکتریهایی هستند که برای انجام فعالیتهای متابولیک خود به اکسیژن آزاد نیاز دارند و در اغلب موارد در حضور اکسیژن تکثیر نمی یابند.

تغذیه بی هوازی، تخریب و مصرف مواد آلی بوسیله باکتریهای بی هوازی که معمولاً با تولید بو همراه می باشد.

اکسیژن مورد نیاز بیولوژیک<sup>۱</sup> (BOD)، معیاری برای اندازه گیری اکسیژن محلول که توسط مواد آلی جذب می شود و با واحد میلی گرم در لیتر بیان می گردد. این فاکتور میزان توانایی اکسید شدن بیولوژیک مواد آلی را نشان می دهد.

باکتریهای اختیاری، باکتریهایی که در شرایط هوازی و در شرایط بی هوازی بخوبی رشد می کنند.

کمپوست شدن<sup>۲</sup>، پوسیده شدن بیولوژیک مواد جامد آلی که معمولاً به وسیله باکتریهای بی هوازی صورت می گیرد.

افلوافت<sup>۳</sup>، خالی کردن مواد زائد مایع.

مرداب، مقدار آبی که در مکانی با عمق کم جمع شده، حاوی مواد زائد بوده و مورد فعالیت باکتریها قرار گیرد.



گودال اکسیژناسیون. یک گودال طویل و سرتاسری به شکل تراف یا جوی که در آن مواد آلی مایع گردش دارند و هوادهی می شوند تا امکان فعالیت باکتریهای هوازی فراهم آید.

#### ۴۰. الف. اهمیت آلودگیهای مجتمع پرورش طیور

تمام مجتمع های پرورش طیور بطور جدی با مشکل آلودگی روبرو هستند و فعالیت صاحبان این صنایع برای کاهش آلودگی هر ساله بیشتر و بیشتر می شود. چه چیزهایی آلودگی مجتمع پرورش طیور را تشکیل می دهند؟ معمولاً آلودگی های مجتمع های پرورش طیور عبارتند از:

- ۱- فضولات پرندگان.
- ۲- بوها.
- ۳- سروصدا.
- ۴- پرها.
- ۵- هوا (غبار و مواد شیمیایی).
- ۶- آب زه کشی.
- ۷- حشرات.
- ۸- لاشه پرندگان.
- ۹- مواد زائد هجری.
- ۱۰- غبار ناشی از تأسیسات تولید دان.
- ۱۱- مواد زائد کشتارگاهی.
- ۱۲- دود ناشی از موتورهای احتراقی.
- ۱۳- بدمنظرگی
- ۱۴- گوشت و تخم مرغهای آلوده به مواد باقیمانده سمی.
- ۱۵- نور.

#### ۴۰. ب. ارزش فضولات طیور

اگر چه فضولات طیور جزئی از مواد زائد مجتمع پرورش است، ولی یکی از موادی است که از نظر حاصلخیزی خاک کشاورزی و ماده غذایی قابل استفاده طیور و سایر حیوانات اهلی دارای اهمیت می باشد.

#### برای حاصلخیز کردن خاک

در گذشته مقادیر بسیار زیادی از فضولات طیور را از طریق پرورش طیور روی خاک و زمین و یا از طریق پخش کردن فضولات بر روی زمین کشاورزی به خاک می افزودند. از طرفی این طریق بهترین روش خلاص شدن و دور ریختن فضولات پرندگان بحساب می آید برای ارائه فضولات بعنوان کود باید کیفیت

آن را تحت کنترل داشته باشند، طوری که ترکیب شیمیایی آن تغییر نکند و استفاده از آن راحت و بدون مشکل باشد. اگر چنین شرایطی تأمین گردد فضولات نه تنها بعنوان مواد زائد بحساب نمی آیند بلکه عزایده نیز خواهند داشت. بدون تردید همان گونه که در جدول ۱- ۴۰ نشان داده شده فضولات طیور برای حاصلخیز کردن خاک ارزش زیادی دارد، ولی بالاخره روزی می رسد که افزودن آن به خاک نیز مجاز نخواهد بود و باید روشهای دیگری برای از بین بردن فضولات ابداع گردد.

### بعنوان غذای طیور و حیوانات دیگر

فضولات طیور محتوی خیلی از اجزاء غذایی است که از دستگاه گوارشی گذشته، ولی عمل جذب روی آنها انجام نشده است. بعلاوه در حین متابولیسم مواد غذایی در دستگاه گوارش موادی تشکیل می شوند که ارزش غذایی دارند، اما جذب نشده و بهمرأ مدفوع دفع می گردند. به همین دلیل پیشنهاد می کنند که از فضولات طیور برای تغذیه مجدد آنها و یا حتی حیوانات اهلی دیگر استفاده شود. فضولات را خشک می کنند. فضولات را خشک می کنند تا رطوبت آن کاهش یافته و برای ذخیره سازی مناسب گردند.

تجزیه شیمیایی، اگر چه نتیجه تجزیه فضولات خشک طیور بسته به سن آنها، میزان ماندگی و شرایط ذخیره و جابجایی آن و نوع پرند فرق می کند ولی بطور متوسط حاوی مواد ذیل است:

مورد	درصد
خاکستر	۲۶
فیبر خام	۱۰
پروتئین خام	۳۳/۵
عصاره عاری از ازل <sup>۱</sup>	۲۲/۵

مراکز تحقیقاتی متعددی بر روی تعیین ارزش غذایی فضولات خشک طیور کار کرده و عموماً فضولات خشک طیور را بخاطر پروتئین خام نسبتاً بالای آن برای استفاده در غذای نشخوارکنندگان پیشنهاد می کنند. قابل ذکر اینکه تجربیات انجام شده با حیوانات تک معده ای نظیر پرندگان، عموماً بخاطر درصد پایین پروتئین حقیقی محصول و میزان بالای خاکستر آن با موفقیت همراه نبوده است.

### ۴۰- ب ارزش مواد زائد هجری

مواد زائد و آب گرفته هجری بدلیل میزان بالای کلسم آنها ارزش مطلوبی در تغذیه طیور و بخصوص گله های تخمگذار دارند. این محصول همچنین بین ۲۲ تا ۳۲ درصد پروتئین نیز دارا می باشد. به بخش ۹- ۱ توجه کنید.

توجه: استفاده از مواد زائد و فضولات خشک طیور برای تغذیه طیور هنوز در ایالات متحده غیر مجاز است. پیش از استفاده از این مواد با مراجع دولتی ذربیط مشورت نمایید.

جدول ۱ - ۴۰. مقدار متوسط مواد غذایی گیاهی در هر تن از فضولات گله‌های تخمگذار داخل قفس.

شکل فضولات	درصد رطوبت	ازت (کیلوگرم)	فسفر P2O5	پotas K2O (کیلوگرم)	%
غیس، چسبناک	۷۵	۱۱/۳۴	۱۰/۴۳	۵/۴۴	۰/۶
مرطوب، قطعه قطعه	۵۰	۱۸/۱۴	۲۰/۸۶	۱۰/۸۹	۱/۲
قطعات درشت (نه بصورت غبار)	۲۵	۲۷/۲۲	۲۹/۹۱	۱۶/۳۳	۱/۸
خشک (غباری)	۱۵	۳۱/۷۵	۳۱/۷۵	۲۰/۸۶	۲/۳
کاملاً خشک	۰	۳۶/۲۹	۴۰/۸۲	۲۵/۱۰	۲/۸

منبع جدول: W.Va. Univ. Ext. B. 469T and Penn. Univ. Leaflet 255.

### ۳۰. ت. از بین بردن فضولات طیور

فاضلاب مجتمع‌های بزرگ پرورش طیور مشکلات زیادی تولید می‌نماید. در خیلی از موارد مجتمع‌های پرورشی کوچک را، بخوبی می‌توان تحت کنترل داشت، ولی وقتی هزاران قطعه پرند در مجتمع وجود دارند سیستم از بین بردن فضولات باید حجم‌های بسیار زیاد مواد زائد را به شکلی نابود سازد. در جدول ۲ - ۴۰ اطلاعاتی در مورد مقدار تولید فضولات به ازاء هر ۱۰۰۰۰ قطعه مرغ داده شده است. در جدول ۲ - ۴۰ همچنین میزان تولید فضولات بر اساس تولید روزانه ۱۱۳ گرم به ازاء هر مرغ نیز نشان داده شده است. بدنبال جمع شدن فضولات و بخاطر شرایط خشک شدن، این وزن‌ها و حجم‌ها کاهش یافته و رطوبت فضولات از دست رفته و خصوصیات آنها تنبیر می‌یابد. در حالی که هر مرغ در طی سال ۱/۸ فوت مکعب فضولات دارد، وقتی اینها در شرایط طبیعی خشک می‌شوند حجمی کمتر از ۱/۱ فوت مکعب خواهند یافت. هر ۱۱۳ گرم فضولات در روز وقتی خشک شود حدود ۲۲ گرم وزن خواهد داشت. روش‌های متعددی برای از بین بردن فضولات طیور وجود دارد که ذیلاً توضیح داده می‌شود.

### پخش کردن

در خیلی از نواحی، هنوز برای از بین بردن فضولات طیور، آنها را روی مراتع پخش می‌کنند، ولی در موارد متعددی زمین‌های در دسترس به اندازه کافی وسیع نیستند. در حدود ۴ تن فضولات تازه را می‌توان روی ۴/۵ هکتار زمین کشت ذرت پخش کرد. بنابراین فضولات صدها هزار مرغ باید از ۴۵ هکتار زمین پخش شود. مسئله دیگری که بر این مشکل می‌افزاید این است که فضولات را در دوره خاصی از سال باید روی زمین پخش کرد و تا زمانی که وقت پخش کردن آنها فراتر رسیده باید ذخیره سازی شوند که بوی بد و نامطلوبی تولید خواهند کرد. مسلماً حمل و نقل و جابجا کردن فضولات مرطوب پرهزینه بوده و لذا این



جدول ۲ - ۴۰. مقدار فضولات تولید شده توسط پرندگان ۱/۸ کیلو گرمی:

مدت زمان	کیلو گرم به ازاء هر پرندۀ	به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه مرغ
یک روز	۰/۱۲۵	۱۲۵ کیلو گرم
یک هفته	۰/۸۷۵	۸۸ تن
یک ماه	۳/۸	۳/۸ تن
یک سال	۴۵/۶	۴۵/۶ تن

نوع کودها ارزش کمی هم خواهند داشت. جدول ۱ - ۴۰ اهمیت خشک کردن فضولات را به منظور کاهش وزن و افزایش ارزش آنها نشان می دهد.

### رطوبت گیری

امروزه غالباً برای کاهش حجم فضولات و جلوگیری از فعالیت پاتریایی در فضولات طیور که تولید می کنند، آنها را به روش مصنوعی رطوبت گیری می نمایند. بدین منظور دستگاههای خاصی در بازار عرضه گردیده اند که با تولید در حدود ۳۷۱ تا ۹۸۲ درجه سانتیگراد حرارت این عمل را انجام می دهند. مدت زمان رطوبت گیری بستگی به میزان درجه حرارت خشک کن، و میزان رطوبت محصول نهائی دارد. اغلب دستگاههای رطوبت گیر در عرض کمتر از یک دقیقه میزان رطوبت فضولات را از ۷۵ درصد به ۱۰ درصد می رسانند. توانایی دستگاه معمولاً با معیار مقدار رطوبتی (پاند) که در عرض یک ساعت از فضولات گرفته می شود بیان می گردد.

رطوبت گیری طبیعی (به وسیله نور خورشید) در نواحی که میزان بارندگی کم و میزان خشکی هوا مناسب باشد انجام می گیرد. در کالیفرنیا فضولات زیر قفس ها را بطور روزانه جمع آوری و به شکل یک لایه نازک بر روی زمین خشک پخش می نمایند و وقتی روند خشک شدن کامل شد در گودالهایی جمع آوری می کنند. به این ترتیب میزان رطوبت فضولات با رطوبت ۷۵٪ در عرض یک تا دو روز به ۲۰٪ می رسد. سیستم های جدید قفس، در بین طبقات مختلف خود تسمه هایی جهت ریختن فضولات دارند که با عبور کانالهای هوا از روی فضولات، خشک شدن آنها را تسریع می نمایند.

### کمپوست کردن

جمع آوری فضولات طیور در گودالهای زیر قفس و یا زیر کف نرده ای و یا توری از نظر عملی و اقتصادی مناسب است. با روش کمپوست کردن این امکان بوجود می آید که فضولات را در همان

گودالها سالها روی هم جمع آوری نمایند. در این روش با کتریهای هوازی فعالیت می کنند. پس از ۶ سال عمق فضولات بسته به تعداد طیور حدود ۶۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر خواهد شد که ۳۰ سانتیمتر بالائی فضولات تازه هستند، قسمتهای پایین در شرایط بی هوازی بوده و قسمت میانی حالت کمپوست و پوسیده شده دارد. به بخش ۱۱ - ط توجه کنید. اساس مدیریت گودالهای عمیق آن است که مواد تازه و خیس را به اندازه کافی هوا دهند تا رطوبت آنها گرفته شود. برای اینکه روند کمپوست شدن، بخوبی انجام شود و بوهای نامطبوع تولید نگردد گودال باید محکم باشد و آبهای زیرزمینی به آن نفوذ نداشته باشند. باید مراقب بود که آب آبخوریها نشسته نکند و یا بیش از حد پرنشوند که آب به داخل گودال بریزد، چون آب اضافی مانع از فعالیت باکتریائی مناسب در فضولات خیس شده می گردد. اگر این روش بخوبی انجام شود بوی ناچیزی از گودال بر می خیزد و یا اصلاً بویی نخواهد داشت و برداشت فضولات سالها به تأخیر خواهد افتاد و بخصوص از نظر مگس مشکل بوجود نخواهد آمد.

سیستم فتهای چند طبقه معمولاً دارای دستگاهها و یا تسمه‌هایی است که به طور روزانه فضولات را جمع آوری می کنند. بعضی از پرورش دهندگان طیور تخمگذار این سیستم را با سیستم جمع آوری فضولات طوری توأم کرده‌اند که با سیستم‌های گردش هوای گرم عمل نموده و باعث کمپوست شدن فضولات می گردند.

سیستم برس‌لوا، دکتر برس‌لر یک سیستم خشک کننده دو مرحله‌ای را طرح ریزی کرده که بنام سیستم برس‌لر معروف است. این دو مرحله عبارتند از :

۱ - بهم زدن فضولات با شن کش و رطوبت گیری آنها در داخل گودال تا حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد بوسیله هواکش‌های با دور تند.

۲ - آبیگری فضولاتی که مرحله فوق را گذرانیده‌اند تا حدی که رطوبت آنها به ۱۰ تا ۱۲ درصد برسند.

## مرداب

فضولات تازه طیور را به یک استخر سرباز و کم عمق به نام مرداب می فرستند. با این عمل فعالیتهای باکتریائی، حجم مواد زائد را تا حد خیلی کمی کاهش می دهد. فعالیتهای باکتریائی فقط در فصول گرم انجام می شود، و به همین دلیل استفاده از سیستم مرداب در نواحی که آب و هوای گرم دارند رایج است. وقتی فعالیتهای هوازی انجام می شود، مرداب بوی کمی تولید می کند، ولی وقتی لجن تشکیل شود فعالیتهای بی هوازی انجام شده و بو تولید می گردد. تأسیسات جدید طوری طرح ریزی شده که آب مرداب روزانه چرخش نماید.

## مخزن فضولات مایع

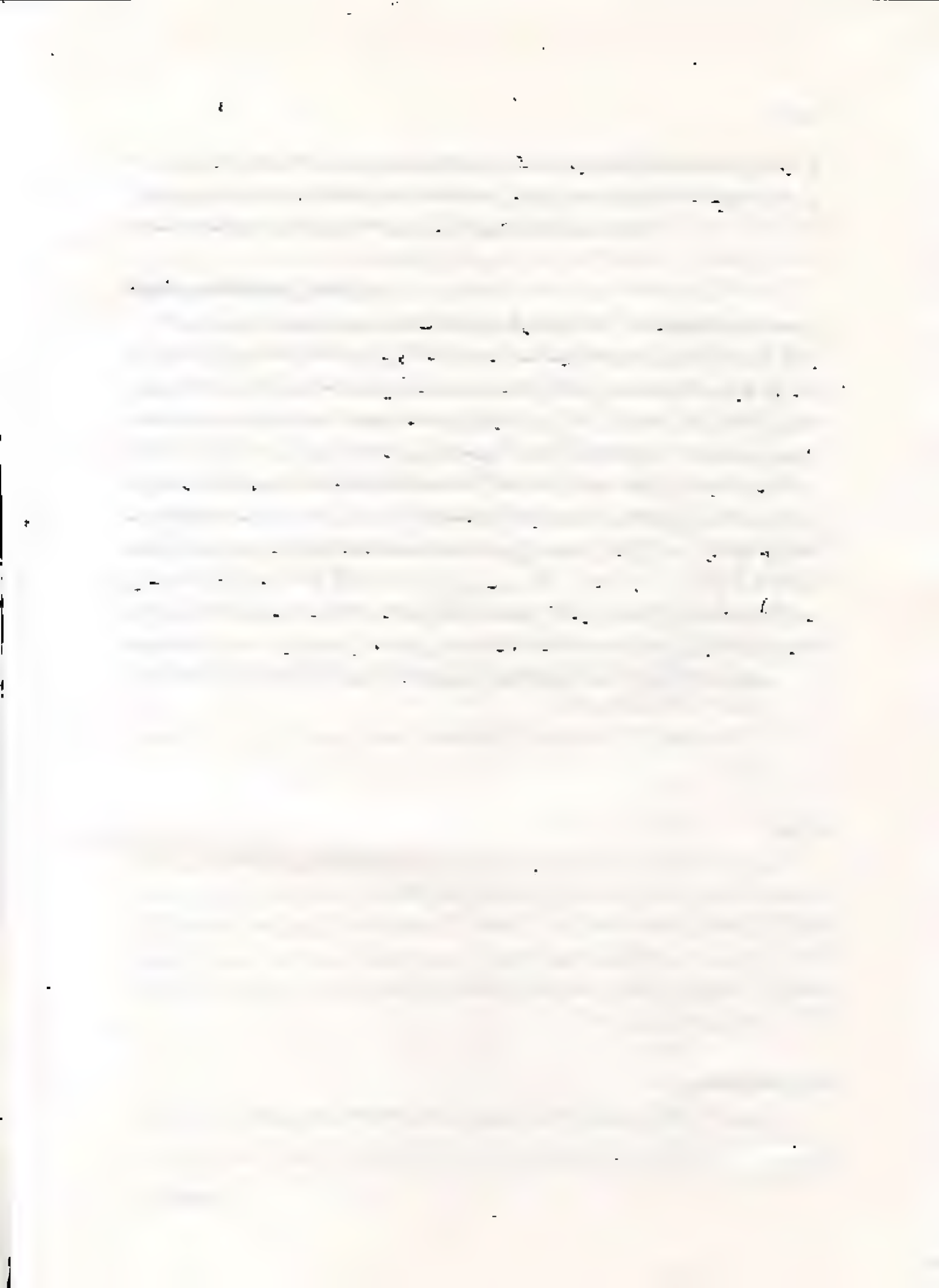
در خیلی از فارم‌ها برای مقابله با مشکل فضولات از مخزن فضولات مایع استفاده می کنند. برای

ذخیره موقت فضولات تانکی را در زیر زمین تعبیه می کنند و برای تخلیه فضولات مایع به مزارع کشاورزی از تریلی های تانکر دار استفاده می شوند. حمل فضولات مایع به نواحی دور دست، اقتصادی نمی باشد چون مقادیری آب به فضولات افزوده شده است.

#### ۴۰. مشکلات دیگر آلودگی

اغلب مجتمع های پرورش طیور مشکلات آلودگی دیگری نیز دارند که برنامه های مدیریت مجتمع باید آنها را مد نظر داشته باشد. لاشه پرندگان مرده بهتر است سوزانده شود، ولی باید مراقب بود که بو و دودی که از سوزاندن آنها حاصل می گردد به میزان حداقل کاهش یابد. مواد زائد هچریها نیز باید به همان طریق سوزانده شوند. کوره های مخصوصی برای از بین بردن این مواد در بازار عرضه می شود. مواد زائد کشتارگاهی از قبیل ضایعات و پره های طیور را معمولاً خشک کرده و به صورت دومحصول مجزا برای تغذیه طیور و یا حیوانات دیگر استفاده می کنند. غبار و مواد شیمیایی موجود در هوا که از سوزاندن لاشه طیور بوجود می آید برای حیات طیور مضر هستند. بوها، سروصدا، حشرات و بد منظرگی نیز از عوامل آلوده کننده هستند. مواد دارویی و شیمیایی خاصی که به پرندگان خورانده می شوند به شکل باقیمانده در گوشت و تخم مرغ رسوب می کنند و بخاطر ارتباط نزدیکی که با سلامت انسان دارند حائز اهمیت می باشند. تا مدتی پیش به مطالبی که در این بخش مورد بحث قرار گرفت اهمیت چندانی داده نمی شد، ولی زمان تغییر یافته است و اکنون صاحبان صنایع طیور تجاری نسبت به عوامل متعددی که منجر به ایجاد تغییرات نامطلوب در محیط زندگی انسان می شوند مسئول هستند.





## فهرست راهنما

۸۲۷ آوتریت ویروسی

۸۴۵ آسیریلوزیس

آمار

۲۸۱ آمار سالن

۲۸۲ آنالیز آمار دوران رشد

۵۶۲ بکارگیری کامپیوتر در محاسبه آمار

۵۴۹ خلاصه آمار تولید گله

۵۵۰ خلاصه آمار جوجه‌درآوری

۵۶۰ رابطه بین تولید با تولید سالانه

۵۶۱ کاهش ناگهانی در مرحله صعود منحنی

۵۶۱ کاهش ناگهانی در مرحله نزول منحنی

۵۵۹ منحنی تولید

۲۸۴ هزینه تولید یک خروس

۲۸۲ هزینه دوران رشد

۵۰۳ آمار گله گوشتی

آنتی اکسیدانها

۶۰۷ بوتیلید هیدروکسی کوئین

۶۰۷ اتوکسی کوئین

آنتی بادیها

۷۶۸ ایسیت

۷۶۸ تغییرات تولید آنتی بادیها

۷۶۹ تیرآنتی بادی

۷۶۸ فیزیولوژی آنتی بادیها

۷۶۸ نحوه عمل آنتی بادیها

آنتی بیوتیک‌ها

۷۶۸ تأثیر اسید ترفنالتیک بر افزایش اثر آنتی بیوتیک‌ها

## الف

آب

۲۴۶ آب آشامیدنی تمیز

۲۹۲ آب مورد نیاز گلخانه‌ای مادر

۲۴۶ آب همراه با شکر

۲۴۵ اعمال آب

۲۴۷ اندازه‌گیری مصرف آب

۲۴۶ بهداشت نمودن آب مصرفی

۲۳۹، ۲۴۰ جیره‌بندی مصرف آب

۲۴۶، ۲۴۱ درجه حرارت آب

۸۷۳ کلرینه کردن آب

۶۹۶ محدود کردن مصرف آب مرغهای تخمگذار

۲۴۷، ۶۰۶ مصرف آب

۲۴۷ مصرف آب قبل از مصرف دان

۸۷۳ مواد ضد عفونی کننده آب و واکسیناسیون

۲۴۷ میزان آب‌خوری مورد نیاز

آب، مصرف آب

۳۸۵ محدودیت مصرف آب در روزهای محرومیت غذایی

۲۸۴ محدودیت مصرف آب در روزهای مصرف دان

۲۸۴ مصرف آب گله مادر نژاد گوشتی

مصرف آب مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

۳۳۸ تأثیر درجه حرارت بر مصرف آب

۳۳۶ تأثیر میزان تولید تخم مرغ بر مصرف آب

۳۳۹ محدودیت مصرف آب

۳۳۸ مصرف آب در سیکل تخمگذاری

آب‌خوری

۲۲۳ آب‌خوری جوجه‌ها پس از ۷ روزگی

۲۲۲ آب‌خوری جوجه‌های ۶ تا ۷ روزه

۲۴۰ آب‌خوری مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

۵۳۹	خصوصیات میانگین گله	۷۸۵	نسبت حساسیت به آنتی بیوتیک
۵۳۰	شدت انتخاب (به گزینی) و وزن بدن	۷۸۲	طریقه عمل آنتی بیوتیکها
۵۳۶	صفت غالب سفیدی رنگ پرها		فاصله زمانی بین حذف داروها و آنتی بیوتیکها
۵۳۶	صفت مطلوب سفیدی رنگ پرها	۷۸۷	و مصرف محصولات غذایی طیور
۵۳۸	قابلیت نیک	۷۸۶	قدرت آنتی بیوتیک
۵۳۴	کوئولگی (دوارفسم) یک صفت وابسته به جنس	۶۰۷ ، ۷۸۵	مصرف مقدار کم آنتی بیوتیک همراه دان
۵۴۶	نظم اجتماعی در گله	۷۸۴	مصرف چند آنتی بیوتیک
۵۳۶	وراثت اندازه تخم مرغ	۷۸۵	مقاومت نسبت به آنتی بیوتیکها
۵۳۵	وراثت تولید تخم مرغ		
۵۳۰	وراثت خصوصیات بدن		ارستیکها
۵۳۵	وراثت رنگ پوست	۶۰۷	برای افزایش رشد
۵۳۷	وراثت صفات کمی	۶۰۷	برای بهبود رنگ زرد پوست و ساق پا
۵۳۸	وراثت کیفیت تخم مرغ		
			استانداردها
	الکتریسته		استاندارد اندازه تخم مرغ
۲۳۱	اندازه سیمها	۳۶۰	اثر حرارت محیط بر اندازه تخم مرغ
۲۳۰	تعاریف	۳۶۱	اثر سن بر اندازه تخم مرغ
۲۳۱	تنظیم دستگاه	۳۶۴	تأثیر عوامل دیگر بر اندازه تخم مرغ
۲۳۱	دستگاه کشکی مولد الکتریسته	۳۶۲	رابطه زمان بلوغ پولتها با تولید تخم مرغ و اندازه آن
۸۷	انوماتیک یا دستی	۳۵۹	رابطه مرحله تولید و اندازه تخم مرغ
۸۸	سیم کشی دستگاه مولد		استاندارد تولید
۸۸	معامه حداکثر الکتریسته مورد نیاز	۳۵۶	ارتباط بین شاخصهای تولید
۲۳۳	سیستم آژیر	۳۵۷	استاندارد تولید مرغهای تخمگذار تجاری
۲۳۱	نیازهای معموله موتورهای برقی	۳۵۲	اهمیت استانداردها
		۳۵۴	سن پولتها در ابتدای تولید
	انرژی، تأثیر آب و هوا بر نسبت انرژی	۳۵۷	طرز استفاده از استانداردها
۶۶۸	متابولیزمیل به پروتئین	۳۵۵	میارهای hen day و hen housed
			استاندارد تولید گلههای مادر
	انرژی متابولیزمیل در جیره پولتهای در حال	۴۰۳	استاندارد تولید گله مادر نژاد تخمگذار
۶۴۳	رشد نژاد تخمگذار	۴۰۴	استاندارد تولید گله مادر نژاد گوشتی
	انرژی مورد نیاز مرغهای تخمگذار		اسیدهای آمینه
۶۶۳	انرژی مورد نیاز برای افزایش وزن در دوره تولید	۶۰۵	خصوصیات اسید آمینه ای برخی مواد اولیه
۶۶۲	انرژی مورد نیاز برای تولید تخم مرغ	۶۰۵	رابطه اسیدهای آمینه
۶۲۱	انرژی، نسبت کالری به پروتئین		اصلاح نژاد
		۵۳۳	ارتباط منفی (آنتاگونستی) صفات ژنتیکی
۸۲۹	انسفالومیلیت طیور	۵۴۵	تعیین جنسیت با توجه به رنگ جوجهها
		۵۴۲	تعیین جنسیت با توجه به سرعت پر در آوری جوجهها



۱۲۲	اندازه گیری رطوبت نسبی	۸۵۲	انتقال انرژی طیور
	انکوباسیون، موقعیت تخم مرغ		انکوباتورها
۱۲۵	انتقال تخم مرغها از ستر به هچر	۸۸	دستگاههای انکوباتور
۱۳۲	چرخاندن تخم مرغ در طی انکوباسیون	۹۰	ستر و هچرهای جدید
۱۳۴	دوره چرخاندن		انکوباسیون
۱۳۳	زاویه چرخش		اثر متابولیسم بر کاهش وزن تخم مرغ
۱۳۴	فواصل زمانی بین چرخاندن تخم مرغها	۱۱۸	الگوی مرگ و میر جنینی
۱۳۹	موقعیت جنین در تخم مرغ	۱۳۹	تأثیر کمبودهای غذایی بر قدرت جوجه درآوری
۱۳۲	موقعیت تخم مرغ در طی انکوباسیون	۱۴۲	تأثیر مساحت پوست بر کاهش وزن تخم مرغ در خلال
۱۳۵	موقعیت تخم مرغ در هچری	۱۴۵	انکوباسیون
	انکوباسیون، هوا	۱۳۹	جنین های غیر طبیعی
۱۲۹	آستانه تحمل نسبت به دی اکسید کربن	۱۲۷	طول دوره انکوباسیون
۱۲۹	تبادل هوا	۱۱۷	کاهش وزن تخم مرغ در خلال انکوباسیون
۱۳۰	سرعت جریان هوا	۱۱۷	محاسبه کاهش وزن تخم مرغ در خلال انکوباسیون
۱۲۸	نیاز به اکسیژن	۱۳۶	محرک هچ
۱۲۸	نیاز به هوا در طی دوره انکوباسیون	۱۴۲	نگه داشتن جوجه ها در هچر
۹۴	انگشت چینی		انکوباسیون در ارتفاعات بالا
	انگلها	۱۳۱	تزریق اکسیژن به انکوباتور در ارتفاعات
	انگلهای خارجی	۱۳۰	قدرت جوجه درآوری در ارتفاعات
۸۶۳	جربها		انکوباسیون، درجه حرارت
۸۶۳	سوسک سیاه	۱۲۲	تأثیر درجه حرارت بالا بر جنین
۸۶۲	شپش ها	۱۲۲	تأثیر درجه حرارت پائین بر جنین
۸۶۱	مگس ها	۱۲۰	درجه حرارت ایتیم
	انگلهای داخلی	۱۲۸	درجه حرارت دوستر
۸۵۹	کرم پهن	۱۲۸	درجه حرارت در هچر
۸۵۸	کرمهای روده کور	۱۲۳	دامسج ها مرتباً باید بررسی شوند
۸۵۹	کرمهای کاپیلاریا	۱۲۱	سه درجه حرارت ایتیم
۸۵۷	کرمهای گرد بزرگ	۱۲۰	صفر فیزیولوژیک
۲۷۶	برنامه کنترل انگلهای داخلی		انکوباسیون، رطوبت
	اوولاسیون (تخمک گذاری)	۱۱۸	تخیر آب از تخم مرغ
۴۱	اهمیت هورمونهای جنسی	۱۲۸	رطوبت دوستر
۴۲	تأثیر نور بر تخمک گذاری	۱۲۸	رطوبت در هچر
۴۲	تخمک گذاری مضاعف	۱۲۴	رطوبت مناسب
۴۲	تولید تخم مرغ در ابتدای تخمگذاری	۱۲۳	رطوبت نسبی

۵۵	مزیت تقلیح مصنوعی	۴۲	رفتن به لانه تخمگذاری نشانه تخمک گذاری است
		۴۲	زمان اولین تخمک گذاری
	باروری	۴۱	فاز فعال تخمگذاری
۱۱۶	باروری را نمی توان از پیش تعیین کرد		
۱۱۵	تأثیر باروری بر قدرت جوجه‌آوری		اویدوکت
۱۱۷	وراثت باروری	۴۴	اختلال عمل اینفاندیولوم
		۴۴	تخمگذاران داخلی
	باکتریها	۴۳	قسطهای مختلف اویدوکت
۷۵۸	جگونگی تکثیر باکتریها	۴۶	ایستموس
۷۵۸	چگونه باکتریها یسارهای سری را موجب می شوند	۴۴	اینفاندیولوم
		۴۶	رحم
۱۵۲	بالوت، تخم مرغهای جنین دار	۴۴	مگنوم
		۴۸	مهب
	بیماریها		
۸۲۴	آبله طیور		ایمنیت
۸۲۷	آرتريت ویروسی	۷۶۸	آنتی یادها
۸۴۵	آسپرژیلوزیس	۷۷۰	عدم تأثیر آنتی بادی مادری در مقابل بعضی بیماریها
۸۲۹	انسفالومیلیت طیور	۷۶۹	ایمنی منتقله از مادر (ایمنی اکسپاسی)
۸۵۲	انفلوآنزای طیور	۷۷۱	مدت دوام ایمنیت منتقله از مادر
۸۱۲	برونشیت عفونی		
۸۲۵	بیماری عفونی بورس فابریسیوس		ایمنی، سیستم ایمنی بدن
۸۳۲	بیماری مارک	۷۶۶	پاسخهای یادآور
۹۴	واکسیناسیون بیماری مارک	۷۶۶	سیستم ایمنی و واکسیناسیون
۸۱۰	بیماری ناشی از مایکوپلاسما سینوویه	۷۶۶	سیستم بورس (سیستم B)
۸۰۶	بیماری ناشی از مایکوپلاسما گالی سپیکوم	۷۶۵	سیستم تیموسی (سیستم T)
۸۱۷	بیماری نیوکاسل		
	واکسیناسیون در مقابل بیماری نیوکاسل به روش		ایمنی مادری
۷۷۴	تزریق در نسج بال	۷۶۹	انتقال ایمنی مادری به جوجهها
۷۹۷	پاراتیفوئید	۷۷۰	عدم تأثیر آنتی بادی مادری در مقابل بعضی بیماریها
۷۸۹	پلوروم	۷۷۱	مدت دوام ایمنیت منتقله از مادر
۸۵۳	تورم عفونی کبد		
۷۹۵	تیفوئید طیور		
۲۷۱، ۸۴۹	خشکی مرغهای تخمگذار در قفس		ب
۸۴۷	سندرم کبد چرب		بارور کردن
۸۵۵	سندرم کاهش تولید تخم مرغ	۵۴	بقای اسپرم
۸۰۵	عفونت بندناف	۵۴	پارتنوژنز
۸۶۳	قارچها	۵۵	دستیز و نگهداری اسپرم
۸۰۱	کریزای عفونی	۵۵	زمان جمع آوری منی
۸۰۲	کلی باسیلوز	۵۳	عضو جفت گیری

۵۸۵	کنجاله بادام زمینی	۸۲۸	کو کسید یوز
۵۸۴	کنجاله تخم پنبه	۸۲۷	لارنگوتراکنیت
۵۸۵	کنجاله تخم کتان	۸۵۶	لکوزلنفوئید
۵۸۷	کنجاله تخم گل آفتاب گردان	۸۴۶	مایکوتو کسپکوز
۵۸۶	کنجاله سویا	۷۵۱	واژنهای مربوط به بیماریها
۵۸۵	کنجاله کنجد	۷۹۹	ویای طیور
۵۸۴	کنجاله گار	۸۵۰	هیستری طیور
۵۸۵	کنجاله گلرنگ		
۵۸۵	کنجاله منداب		بیماریهای سیستم قفس
۵۸۴	کنجاله نارگیل	۳۷۱ ، ۸۴۹	سندرم خستگی مرغهای تخمگذار در قفس
۵۸۳	گلوتن ذرت	۸۰۲	کلی باسیلوز
۵۸۲	پودر ماهی	۸۳۹	کو کسید یوز
۵۸۲	پودر میگو		
۶۷۳	رابطه میزان مصرف دان و مقدار پروتئین مصرفی		بیماریهای مرغهای تخمگذار
۶۷۳	رابطه پروتئین و اندازه تخم مرغ	۸۲۷	لارنگوتراکنیت
۶۴۰	رابطه پروتئین و انرژی	۸۵۶	لکوزلنفوئید
۶۵۶	گلههای غیرفصلی (خارج از فصل)		
	محصولات یونجه		
۵۸۷	پودر یونجه	ب	
۵۸۸	فعالیت ویتامین A در پودر یونجه	۵۴	پار فنوژنز
۶۷۳	مرغهای بزرگتر پروتئین بیشتری مصرف می کنند		پر
۶۶۷	میزان پروتئین مورد نیاز برای تولید تخم مرغ	۲۵	پوشش مومی پرها
۶۵۵	میزان مصرف روزانه پروتئین در دوره رشد	۲۲	تولک رفتن سالانه
۶۱۹	پلت	۲۵	رنگ پرها
۶۲۰	معایب و مزایا	۲۲	فستهای مختلف پر
۶۰۸ ، ۶۱۹	مواد پیوند دهنده پلت		
	پولت		پروتئین
	پولتهای آماده به تولید نژاد تخمگذار		اسیدهای آمینه
۲۸۰	حمل و نقل پولتهای آماده به تولید نژاد تخمگذار	۶۶۸	اسیدهای آمینه مورد نیاز برای تولید تخم مرغ
۲۷۹	ضرورت نوشتن قرارداد	۶۴۰	اسیدهای آمینه مورد نیاز برای جیره بیش دان
	معایب و مزایای پولتهای آماده به تولید نژاد		پروتئین حیوانی
۲۷۸ ، ۲۷۹	تخمگذار	۵۸۱	پودر پر هیدرولیز شده
	مقایسه خرید و یا پرورش پولتهای آماده به تولید	۵۸۰	کود مرغی خشک شده
۲۸۱	نژاد تخمگذار	۵۸۱	مازاد کارخانجات جوجه کشی
۲۸۰	هزینه تولید یک پولت آماده به تولید نژاد تخمگذار	۵۸۰	مازاد کشتارگاهی
	پولتهای در حال رشد نژاد تخمگذار	۵۸۰	محصولات لبنی
			پروتئین گیاهی



پیگماتاسیون، تغییرات پیگماتاسیون در دوره تولید	۳۶	میزان انرژی جیره پولاتهای در حال رشد نژاد تخمگذار	۶۴۳
		میزان پروتئین جیره پولاتهای در حال رشد نژاد تخمگذار	۶۴۶
		نیاز پولاتهای نگهدارنده به اسیدهای آمینه	۶۴۶
		وزن بدن پولاتها	۳۱۷
		استاندارد رشد پولاتها	۳۱۷
		عوامل مؤثر بر وزن بدن پولاتها	۳۲۰
		فواصل درجه بندی ترازی توزین پولاتها	۳۱۷
		وزن بدن در زمان بلوغ جنسی	۳۲۰
		وضعیت اندامهای مختلف	۳۱۹
		یکنواختی وزن پولاتهای در حال رشد	
		پیشگیری از بیماریها	
		آب	۸۷۲
		ارسال بافتها به آزمایشگاه آسیب شناسی	۸۸۲
		ارسال پرزهای نرم جوجهها به آزمایشگاه	۸۸۳
		ارسال نمونههای خون و سرم به آزمایشگاه	۸۸۰
		برنامه واکیناسیون	۸۷۴
		برنامههای بهداشتی	۸۷۴
		تجزیه آب	۸۷۲
		تستهای خونی	۸۷۴
		دارو مخلوط کنها	۸۷۷
		درجه حرارت بر مصرف داروها تأثیر می گذارد	۸۷۷
		سلامت گله	
		آگاهی از وضعیت سلامت گله	۸۸۳
		حفظ سلامت گله	۸۸۴
		علامت استرس	۸۷۰
		علل استرس	۸۷۰
		گزارش دارو درمانی	۸۷۹
		گزارش سابقه گله به آزمایشگاه	۸۷۹
		مدیریت بهداشتی	۸۷۱
		مواد ضد عفونی کننده آب و واکیناسیون	۸۷۲
		پیشگیری از بیماریها در گلههای گوشتی	
		برنامه واکیناسیون	۴۷۹
		عدم جذب کینه زرده	۴۸۰
		کنترل بیماری کوکیدیوز	۴۷۹
		میزان رشد زرده	۴۰
		شکل و اندازه تخم مرغ	۴۹
		صفحه ژرمینال	۴۰
		غشاهای تخم مرغ	۴۲
		تخم مرغ، بهداشت پوسته	
		ازن	۱۰۲
		الکترولیت های خارج سلولی	۶۰۸
		الکترولیت های داخل سلولی	۶۰۸
		ترکیبات آمونیم چهارتانی	۱۰۲
		ترکیبات آمونیم چهارتانی و فرمالین	۱۰۲
		منافذ پوسته تخم مرغ	۴۸
		ضد عفونی تخم مرغهایی که به وسیله تسمه منتقل می شوند	۱۰۳
		گاز فرمالدئید	۱۰۳
		نفوذ باکتریها	۱۰۱
		تخم مرغ، ترکیب تخم مرغ	
		تخم مرغ تازه	۵۱
		کلسترول	۵۱
		تخم مرغ، تشکیل پوسته	
		اهمیت کلیم	۴۷
		پوستهای ناقص	۴۳
		رنگ پوسته تخم مرغ	۴۸
		علل کیفیت نامطلوب پوسته	۴۷
		منز استخوان	۴۷
		منافذ پوسته تخم مرغ	۴۸
		تخم مرغ، تشکیل تخم مرغ	
		اتاقک هوایی	۴۶
		آبومین	۴۴
		تخم دان	۳۹
		تصویر قسمتهای مختلف تخم مرغ	۴۹
		زرده	۳۹
		میزان رشد زرده	۴۰
		شکل و اندازه تخم مرغ	۴۹
		صفحه ژرمینال	۴۰
		غشاهای تخم مرغ	۴۲

وراثت اندازه تخم مرغ	۵۲۶	کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ	
تخم مرغ، تولید		اتفاق هوایی	۲۶۹
اختلاف تولید بین پولتها	۲۵۱	آلبومین	۲۷۰
تأثیر نوک چینی بر تولید تخم مرغ	۲۵۱	آلبومین صورتی	۲۷۱
تغییرات بدن در طی دوره تولید	۲۵	آلبومین سفید آبکی	۲۷۱
تلفات دوران تولید	۲۵۰	اندازه گیری کیفیت آلبومین	۲۷۰
تولید در فصول مختلف سال	۲۵۲	زرد	۲۶۹
حذف مرغهای دورریختنی در دوران تولید	۲۵۰	لکههای خونی	۲۷۱
سن پولتها در شروع تخمگذاری	۲۵۰	لکههای گوشتی	۲۷۱، ۴۲
مدت زمان حرکت تخم مرغ در اویدوکت	۴۱	وراثت کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ	۵۲۸
وراثت کیفیت تخم مرغ	۵۲۸	تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی	
وزن تخم مرغ تولیدی بعنوان معیار میزان تولید تخم مرغ	۶۹۱	درصد تولید هتگی تخم مرغ	۶۹۲
همه‌هتگی (همسانی) وزن بدن	۲۵۲	ماده‌های وزن تخم مرغ تولیدی	۶۹۱
تخم مرغ، جمع آوری		میزان تولید تخم مرغ و مصرف دان	۶۹۲
اتاق خنک کردن تخم مرغها	۲۴۹	وزن تخم مرغ تولیدی بعنوان معیار میزان تولید تخم مرغ	۶۹۱
برداشت تخم مرغها	۲۴۲	وزن تخم مرغ تولیدی گلها و سوبه‌های مختلف با هم	
تأثیر بیماریها	۲۴۵	مقاومت است	۶۹۲
تخم مرغهای ترک‌خورده	۲۴۵	وزن تخم مرغ تولیدی گل و مصرف دان	۶۹۲
کاستن موارد شکستگی تخم مرغها	۲۴۷	تخم مرغهای جوجه کشی	
تخم مرغهای شکسته	۲۴۵	آلودگیهای باکتریایی	۱۰۰
طبقه‌بندی تخم مرغهای شکسته	۲۴۵	اندازه تخم مرغ قابل جوجه کشی	۲۹۹
تخم مرغهای کثیف	۲۴۹	تأثیر اندازه تخم مرغ بر کاهش وزن تخم مرغ در دوره انکوباسیون	۱۲۴
تخم مرغهایی که قابل جمع آوری نیستند	۲۴۲	تأثیر کیفیت نامطلوب پوسته بر قدرت جوجه‌داری	۱۲۷
چرب کردن تخم مرغها	۲۴۹	تأثیر مساحت پوسته بر کاهش وزن تخم مرغ در دوره انکوباسیون	۱۲۵
درجه‌بندی تخم مرغها در خلال جمع آوری	۲۴۴	تخم مرغهای ترک‌دار	
مرحله نگهداری تخم مرغ پس از تخمگذاری	۵۶	جلوگیری از ترک خوردن تخم مرغها	۴۰۱
تخم مرغ، کیفیت		تخم مرغهای جوجه کشی در دوره پیش‌انکوباسیون	
کیفیت ظاهری تخم مرغ		تأثیر نگهداری تخم مرغها	۱۰۹
تخم مرغهای با پوسته روزن‌دار	۲۶۶	تشکیل رطوبت روی پوسته تخم مرغ	۱۱۰
تخم مرغهای با دانمهای برجسته روی پوسته	۲۶۴	چرخانیدن تخم مرغ در طی دوره نگهداری	۱۱۰
تخم مرغهای با پوسته شیاردار (با برآمدگی موازی)	۲۶۶	درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغها	۱۰۷
چرب کردن تخم مرغها	۲۷۱	درجه حرارت آستانه برای رشد جنین	۱۰۷
درد تخم مرغهای ترک‌خورده	۲۶۸	رطوبت اتاق نگهداری تخم مرغهای جوجه کشی	۱۰۷
کاهش کیفیت پوسته	۲۶۶	سن مرغهای مادر	۱۰۹
وزن مخصوص تخم مرغ	۲۶۷	گرم کردن تخم مرغهای جوجه کشی	۱۱۲
وراثت کیفیت پوسته تخم مرغ	۵۲۸		

۹۹	وسایل حمل تخم مرغ	موتیبت تخم مرغهای جوجه کشی در طی دوره نگهداری	۱۱۰
۵۲۵	تعیین جنسیت جوجه‌ها با توجه به رنگ	نگهداری تخم مرغهای جوجه کشی بر وزن جوجه‌های	۱۰۹
	تعیین جنسیت جوجه‌ها با توجه به سرعت	گوشی اثر می‌گذارد	۱۰۹
۵۴۲	پرورآوری	نگهداری تخم مرغهای جوجه کشی در محفظه‌های	۱۰۹
	تغذیه	پلاستیکی	۱۰۱
۲۴۹	پیشگیری از چسبندگی مقدم	تعداد باکتریهای روی پوست تخم مرغ	۲۰۱
۶۴۲	تغذیه پولتها از ۱ تا ۶ هفتگی	تولید تخم مرغهای جوجه کشی تمیز	۱۱۲
۶۴۳	تغذیه پولتها از ۶ تا ۲۰ هفتگی	حداقل وزن تخم مرغ جوجه کشی	
۶۵۶	تغذیه پولتهای آماده به نعلنگداری	حمل و نقل تخم مرغهای جوجه کشی	
۶۳۵	تغذیه پولتهای تخمگذار تجاری در دوره رشد	احتیاجات آپتیم در زمان حمل تخم مرغهای	
۶۹۷	تغذیه گلههای مادر از - تا ۵ هفتگی	جوجه کشی	۱۰۳
	تغذیه گلههای مادر نژاد تخمگذار	حمل و نقل تخم مرغهای جوجه کشی به وسیله کامیون	۱۰۳
۶۹۹	تغذیه خروسهای گله مادر نژاد تخمگذار	درجه بندی تخم مرغهای جوجه کشی	۱۱۱
۶۹۹	تغذیه گلههای مادر تخمگذار در مرحله تولید	کیفیت پوسته	۴۰۱
۶۹۸	تغذیه گلههای مادر تخمگذار در مرحله رشد	رابطه کیفیت پوسته و رطوبت مورد نیاز	۱۲۵
۶۲۸	جیره‌های گله مادر نژاد تخمگذار	کیفیت محتویات داخلی تخم مرغهای جوجه کشی	۴۰۱
۶۲۵	تغذیه مرحله‌ای	نفوذ باکتریها	۱۰۱
۶۵۹	تغذیه مرغهای تخمگذار	هزینه تولید تخم مرغ جوجه کشی توسط گله مادر گوشتی	۴۰۷
۲۴۲، ۶۲۵	تغذیه مرغهای تخمگذار در سیستم قفس	تخم مرغهای جوجه کشی، درجه بندی	۱
۶۹۹	تغذیه مرغهای گله مادر نژاد گوشتی در دوره رشد	اندازه تخم مرغهای جوجه کشی	۱۰۴
۷۱۱	تغذیه خروسهای گله مادر نژاد گوشتی در دوره رشد	تأثیر اندازه تخم مرغ جوجه کشی بر اندازه جوجه	۱۰۴
۶۲۲	تنظیم جیره	تأثیر اندازه تخم مرغ جوجه کشی بر وزن	
۴۴۲	جلوگیری از اتلاف دان در سیستم قفس	جوجههای گوشتی	۱۰۴
۶۲۵	جیره جوجههای جوان	رنگ پوسته تخم مرغهای جوجه کشی	۱۰۵
۶۲۵	جیره گله تخمگذار در حال رشد	شخامات پوسته تخم مرغهای جوجه کشی	۱۰۵
۶۲۵	جیره گله تخمگذار در سیستم بستر	کیفیت محتویات داخلی تخم مرغهای جوجه کشی	۱۰۶
۶۲۵	جیره مرغهای تخمگذار در سیستم قفس	نقائص پوسته تخم مرغهای جوجه کشی	۱۰۵
	جیره‌های جوجههای گوشتی	واحد هاف	۱۰۶
۶۲۷	جیره پایانی	تخم مرغهای جوجه کشی، کیفیت	
۶۲۷	جیره پیش دان	تخم مرغهای غیر قابل جوجه کشی	۱۰۰
۶۲۷	جیره رشد	جمع آوری تخم مرغهای نطفه دان	۹۹
۶۹۶	خوراندن شن به مرغهای تخمگذار در سیستم قفس	حفظ کیفیت تخم مرغهای جوجه کشی در سالنهای مرغداری	۹۷
۲۴۹	دان اولیه	سیستم اتوماتیک جمع آوری تخم مرغهای جوجه کشی	۹۹
۶۵۲	دان دائم (بدون محدودیت) برای سربهای تخمگذار	شانه‌های پلاستیکی	۱۰۰
	تغذیه در خلال دوره رشد	عادت دادن مرغها به تخمگذاری در لانه‌ها	۹۸
۶۴۶	پرورش جیره دوره رشد	مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخمگذاری	۹۷



رابطه شدت نور و میزان ذخایر چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی	۷۳۷
رابطه وزن و چربی بدن جوجه‌های گوشتی	۷۳۶
رابطه‌های ارزیابی محاسبات راندها مان غذائی جوجه‌های گوشتی	۴۹۳
فاصله زمانی بین آخرین روز مصرف دارو تا کشتار	۷۲۹
فواصل بین وعده‌های خوردن دان	۷۳۱
کاستن چربی بدن جوجه‌های گوشتی	۷۳۶
مصرف آب و دان جوجه‌های گوشتی	۴۷۶
مقدار مصرف آب جوجه‌های گوشتی	۴۷۵
میانگینی از برنامه‌های تغذیه‌ای جوجه‌های گوشتی	۷۲۹
نسبت وزن جوجه گوشتی به دان	۴۹۹
نقش تغذیه در رنگ پوست جوجه‌های گوشتی	۷۴۴
تغذیه خروس‌های گله مادر نژاد گوشتی	
برنامه تغذیه خروس‌های گله مادر گوشتی در دوره رشد	۷۱۱
برنامه‌های خاص تغذیه خروس‌ها	۷۲۵
تغذیه جداگانه مرغ و خروس	۷۲۴
توزین هفتگی خروس‌ها	۷۱۲
تغذیه در سیستم قفس	
اولین آب	۳۱۲
اولین دان	۳۱۲
شکل دان	۳۱۲
تغذیه روستر	
برنامه غذائی روسترها	۷۴۸
هزینه تغذیه روستر	۷۴۸
تغذیه، سیستم تغذیه	
غذای کامل	۶۱۷
مقایسه تغذیه اختیاری (بدون محدودیت) و تغذیه کنترل شده	
	۶۱۷
تغذیه گله‌های مادر	۶۹۷
تغذیه گله‌های مادر گوشتی، محدودیت غذائی	
روزانه	۲۹۰
تغذیه مرحله‌ای مرغهای تخمگذار	
رابطه درجه حرارت محیط و مصرف دان در دوره رشد	
	۶۴۲
کنترل جوجه‌های گرسنه	۲۴۹
مثالهایی از فرمولهای غذائی جوجه‌های گله مادر و تخمگذار	
	۶۲۵
میزان مصرف روزانه پروتئین در دوره رشد	۶۵۵
یک برنامه تغذیه سه مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار	۶۸۸
تغذیه پولتهای نژاد تخمگذار	
اثرات انرژی و پروتئین بر رشد	۶۴۶
احتیاجات یک جیره واحد برای کل دوره رشد	۶۴۶
برنامه افزایش مرحله‌ای پروتئین	۶۴۸
تغذیه مرحله‌ای پولتهای نژاد تخمگذار در دوران رشد	۶۴۸
چربی در جیره گله‌های تخمگذار	۶۶۷
سندرم کبد چرب	۸۴۸
کنترل مصرف دان و وزن مناسب در زمان بلوغ	۶۵۲
تغذیه جداگانه مرغ و خروس گله مادر در دوره تولید	
اختلاف جیره مرغها و خروسها	۷۲۴
برنامه تغذیه پولتها	۷۲۴
برنامه تغذیه جوجه خروسها	۷۲۵
فوائد استفاده از تغذیه جداگانه مرغ و خروس	۷۲۶
مرغها و خروس‌های نژاد گوشتی	۷۲۳
وزن بدن مرغها و خروسها	۷۲۶
تغذیه جوجه‌های گوشتی	
انرژی مصرفی جوجه‌های گوشتی	۷۳۱
برنامه خوراندن شن به جوجه‌های گوشتی	۷۲۹
تأثیر انرژی بر رشد و ضریب تبدیل غذائی	۷۴۳
تغذیه جوجه‌های گوشتی با حداقل هزینه	۷۴۶
تغذیه نیسجه‌های گوشتی	۷۴۷
جلوگیری از ریخت و پاش دان	۴۷۴
جوجه‌های گوشتی چرب	۷۳۷
چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی	
	۷۲۵
رابطه بین میزان چربی و آب لاشه جوجه‌های گوشتی	۷۲۵
رابطه دمای محیط، رشد و ضریب تبدیل غذائی	۷۳۳

۷۶۲	کوکسید یاها	۶۹۰	برنامه غذایی مرحله‌ای و تغییر درجه حرارت
۵۵	تلقیح مصنوعی	۶۸۹	تحلیلی بر یک برنامه غذایی سه مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار
۴۰۲	تلقیح مصنوعی در گله‌های مادر	۶۸۸	تعداد مراحل تغییر دان
	تولک بردن اجباری	۶۹۰	نتایج آزمایشی یک برنامه غذایی سه مرحله‌ای
۴۳۸	استراحت دادن به گله		تغذیه مرغهای گله مادر نژاد گوشتی
۴۴۰	اندازه تخم مرغ	۷۰۲	افزایش وزن هفتگی در دوران رشد
۴۳۹	بازگرداندن گله به تولید	۷۰۵	برنامه اصلاح شده محدودیت غذایی یک روز در میان
۴۲۷	تولک بردن اجباری برای به تخم آوردن مجدد گله	۷۰۶	برنامه تقلیل روزهای محرومیت مصرف دان در هفته
۴۵۴ ، ۴۵۵	تولک بردن گله مادر نژاد تخمگذار	۷۰۶	برنامه محدودیت غذایی سه روزه
۴۵۴ ، ۴۵۶	تولک بردن گله مادر نژاد گوشتی	۷۰۴	تغذیه یک روز در میان
۴۲۷	دلیل مرغداران برای تولک بردن اجباری گله	۷۰۳	تنظیم مرحله‌ای پروتئین جیره
۴۴۶	روشهای تحلیلی	۷۰۹ ، ۷۱۳	در سالنهای بسته
۴۲۸	شرایط تولک بردن اجباری	۷۰۵	مشکلات برنامه تغذیه یک روز در میان
۴۵۰	ضرورت داشتن آمار دقیق	۷۰۰	مقایسه محدودیت غذایی و دان تمام وقت در دوره رشد
۴۴۸	کیفیت تخم مرغ	۷۰۲	مقدار محدودیت غذایی
۴۲۰	مصرف دان	۷۰۹ ، ۷۰۴	نقش محدودیت غذایی در دوره رشد
۴۴۸	مقایسه اندازه تخم مرغ	۷۱۴	نوسان وزن بدن هنگام بلوغ جنسی
۴۳۹	مقایسه بین سیکل اول و سیکل دوم تولید تخم مرغ	۷۰۲	نیازهای غذایی دوران رشد
۴۴۰	مقایسه تلفات	۷۰۷	وزن بدن
۴۴۰	مقایسه کیفیت پوسته تخم مرغ	۷۱۳	هنگام تغییر از مرحله رشد به مرحله تولید
۴۵۰	مقایسه مصرف دان		تغذیه مرغهای نژاد تخمگذار در حال تولید
۴۴۴	میزان کاهش وزن بدن مرغها	۶۲۲	انرژی مورد نیاز برای تولید تخم مرغ
	تولک بردن ، برنامه‌ها	۶۶۱	انرژی مورد نیاز برای نگهداری
۴۳۹ ، ۴۵۰	برنامه تولک بردن چند سیکلی	۶۵۹	تفسیر جیره پولاتهای در حال رشد به جیره مرغهای بالغ
۴۴۰	برنامه تولک بردن دو سیکلی	۶۶۴	رابطه دمای محیط و مقدار مصرف دان
۴۴۶	برنامه تولک بردن سه سیکلی	۶۶۰	میزان کلسیم جیره باید در زمان بلوغ جنسی افزایش یابد
۴۴۲	برنامه تولک بردن کارولینای شمالی	۶۶۰	وزن بدن در زمان بلوغ جنسی
۴۴۲	برنامه تولک بردن کالیفرنایی		تغییرات بدن طی دوره تولید
۴۴۱	برنامه تولک بردن معمولی	۳۶	پیگمانتاسیون
۴۵۴	برنامه‌های تولک بردن گله مادر تخمگذار	۳۵	تولک رفتن
۴۵۴	برنامه‌های تولک بردن گله مادر گوشتی		تک یاخته‌ها
۴۵۲	تولک بردن به وسیله جیره‌ای که سدیم آن کم است	۷۷۱	ایمنیت در مقابل تک یاخته‌ها
۴۵۲	تولک بردن به وسیله مصرف دارو	۷۶۲	تک یاخته‌های خارج سلولی
۴۵۱	تولک بردن به وسیله مصرف روی	۷۶۲	سیکل زندگی تک یاخته‌ها
	در صورت وجود نخر و سهای جوان به تخم آوردن مجدد مرغها		
۴۵۲	بهتر انجام می شود		

۴۴۴	انتقال جوجه‌ها با هواپیما	۱۵۷	سالن
۴۴۳	برنامه‌های مدیریت	۲۲۷	طول مدت اولین سیکل تولید
۴۴۴	تحويل جوجه‌ها به فارم	۱۵۵	گلّه باید کیفیت خوبی داشته باشد
۴۴۴	تعداد جوجه‌ای که ابتدا در سالن ریخته می‌شود	۲۴۰	مقایسه تولک بردن سریع با تولک بردن کند
۲۲۷	تعداد مناسب جوجه‌ها	۲۲۷	
۲۲۶	تمیز نمودن سالن و وسایل	۲۲۶	تولک رفتن
۲۲۹	سطح مورد نیاز	۲۲۹	ترتیب پرریزی
۲۲۸	سیستم‌های پرورش	۲۲۸	تولک رفتن مرغهای در حال تولید

## چونندگان

۸۶۶	ایپی بلوک (نام تجاری) برای طعمه	۸۶۶	چ
۸۶۵	نخات روی برای طعمه	۸۶۵	
۲۷۶	کنترل چونندگان	۲۷۶	جنین، ارتباط جنین‌ها
۸۶۵	وارفارین برای طعمه	۸۶۵	
۸۶۶	هاوک و تالون (نامهای تجاری) برای طعمه	۸۶۶	جنین، رشد جنینی
۵۷		۵۷	آلاتوئیس
۵۷	جیره، تنظیم جیره	۵۷	آمینون
۵۲		۵۲	بارور کردن
۵۷	جیره‌های جوجه‌های گوشتی	۵۷	تفسیرات روزانه رشد جنینی
۵۶	اسید آمینه‌های مورد نیاز جوجه‌های گوشتی	۵۶	تقسیم سلولی
۱۰۷	آنتی بیوتیک‌ها	۱۰۷	درجه حرارت آستانه برای رشد جنین
۵۶	انرژی متابولیزابل جیره جوجه‌های گوشتی	۵۶	رشد جنینی قبل از خروج تخم مرغ از بدن مادر
۵۷	تأثیر سن و جنس جوجه‌های گوشتی بر پروتئین جیره	۵۷	غشاهای خارج جنینی
۵۷	جیره‌های پیش‌دان، رشد و پایانی جوجه‌های گوشتی	۵۷	کوربون
۵۷	درصد پروتئین مورد نیاز در سنین مختلف	۵۷	کینه زرده
۵۶	گزانتوفیل‌ها	۵۶	گاسترولاسیون
۷۲۸، ۷۲۹	مصرف پروتئین روزانه	۷۲۸، ۷۲۹	جنین، متابولیسم جنینی
۷۲۹	مصرف پروتئین روزانه توسط هر جنس	۷۲۹	انرژی
۷۴۳	مواد مطبوع کننده	۷۴۳	مواد معدنی
۷۴۲	مواد معدنی مورد نیاز جوجه‌های گوشتی	۷۴۲	ویتامین‌ها
۷۲۹	نسبت کالری به پروتئین	۷۲۹	
۷۴۰	ویتامین‌های مورد نیاز جوجه‌های گوشتی	۷۴۰	

## خ

۱۱۷	جوجه خروسها	۱۱۷	تغذیه جوجه خروسهای نژاد گوشتی در دوره رشد
۷۱۲		۷۱۲	توزین هفتگی جوجه خروسهای نژاد گوشتی
۲۲۹	جوجه‌ها	۲۲۹	اثرات تراکم زیاد جوجه‌ها
۱۵۵	خروسهای اخته شده به طریق جراحی	۱۵۵	انتقال جوجه‌ها یا کامیون
۷۴۹	برنامه تغذیه خروسهای اخته شده	۷۴۹	
۵۰۸	تغذیه خروسهای اخته شده	۵۰۸	



۶۰۹	طرز بیان نیازهای طیور به مواد غذایی	۵۰۷	خروسهای که به طور ناقص اخته شده‌اند
۶۱۰	طرز تبدیل واحد اندازه‌گیری حرارت (کالری)	۵۰۷	خروسهای پف کرده
۶۰۹	مواد اصلی تشکیل دهنده جیره	۵۰۷	روش اخته کردن خروسها
۶۰۹	مواد فرعی تشکیل دهنده جیره	۵۰۸	عارضه پینه سینه
		۷۴۹	محدودیت غذایی خروسهای اخته شده
	دان جوچه‌های گوشتی	۵۰۷	مدیریت پرورش خروسهای اخته شده
۷۳۳	تأثیر انرژی بر رشد و ضریب تبدیل غذایی		میزان فضای آبخوری و دانخوری مورد نیاز خروسهای اخته شده
۷۳۰	دان آردی، دان کرامبل، دان پلت	۵۰۷	وزن خروسهای اخته شده
۷۳۰	محاسبه تأثیر دان پلت بر رشد مشکل است	۵۰۷	
۷۳۵	مقدار چربی در جیره جوچه‌های گوشتی		
۲۴۹	وزن حجمی دان جوچه‌های گوشتی		

## ۵

۲۴۹	دان، حمل دان		داروها
	دانخوری	۷۸۲	تأثیر درمان دارویی
۲۲۵	دانخوریهای اتوماتیک	۷۸۱	داروهای ضد انگل کرمی
۲۲۴	دانخوریهای ثانویه	۷۸۱	داروهای مخصوص کنترل کوسید یوز
۲۲۴	دانخوریهای دستی	۷۷۹	داروهای که برای کنترل بیماریها بکار می‌روند
۲۲۶	کاربرد تایمر در دستگاه دانخوری	۷۸۱	داروی اختصاصی بیماری پاستورلوز
	دان، شکل دان	۷۸۲	دوره درمان با داروها
۶۱۸	دان آردی (مش)	۷۸۰	سولفانامیدها
۶۱۹	دان پلت		فاصله زمانی بین حذف داروها و مصرف محصولات غذایی
۶۲۰	پلت کردن ارزش مواد غذایی را تغییر می‌دهد	۷۸۷	طیور
۶۱۹	خواص فیزیکی دان پلت	۷۸۱	نیتر و فوراتها
۶۲۰	مزایا و معایب دان پلت	۶۰۸	داروهای آرام بخشی
۶۰۸، ۶۱۹	مواد پیوند دهنده دان پلت		دان، احتیاجات غذایی
۶۲۱	دان کرامبل	۶۸۳	دان مورد نیاز مرغهای تخمگذار
۶۲۱	مقایسه دان آردی، مرغوب با دان آردی خشک		مصرف دان روزانه مرغهای تخمگذار تولید کننده تخم مرغهای
	دان، فرمول دان	۶۸۶	پوسته قهوه‌ای
۶۲۳	اجزاء اساسی جیره	۶۸۴	مصرف دان روزانه مرغهای تخمگذار لگه‌ورن
۶۳۲	تنظیم جیره		دان، آنالیز مواد غذایی
۶۲۵	جیره‌های غنی از انرژی	۶۱۱	ارزش انرژی
۶۲۳	نیازهای غذایی	۶۱۲	آنالیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهنده جیره طیور
	دان، مصرف دان	۶۱۱	انرژی متابولیز ابل حقیقی
۶۶۶	اندازه تخم مرغ و نیاز به دان	۶۱۱	انرژی متابولیز ابل ظاهری
۶۶۴	رابطه درجه حرارت محیط و مقدار مصرف دان	۶۱۰	تعریف واحدهای اندازه‌گیری انرژی

ارزش غذایی فضولات طیور به عنوان غذای طیور و	۶۶۵	رابطه میزان انرژی جیره و مصرف دان
حیوانات دیگر	۶۶۶	رابطه وزن بدن و مصرف دان
۸۸۹	۶۶۵	عوامل مؤثر بر مصرف روزانه دان
۵۷۷	۶۳۹	مصرف دان در ۶ هفته اول زندگی
۵۷۷	۶۶۵	میزان تولید تخم مرغ و مصرف دان
۵۷۷	۶۶۵	نیاز به انرژی در تابستان و زمستان
دان، نیاز روزانه گله‌های تخمگذار به مواد مغذی		دان، مکملهای غذایی
۶۶۷	۶۵۷	پوست صدف
دان، نیازهای غذایی گله‌های مادر	۶۵۷	دانه کامل غلات
بر آورد سهمیه دان روزانه گله‌های مادر گوشتی استاندارد	۶۵۶	شن
۷۱۹		دان، مواد اولیه غذایی
۷۲۳	۶۱۲	آبائیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهنده جیره طیور
برنامه تغذیه مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه (مینی)	۵۷۸	انواع چربیها و روغنها
۷۱۶	۵۷۹	آنتی اکسیدانها
پرورتنین مورد نیاز		پرورتنین حیوانی
تغذیه مرغهای مادر نژادهای استاندارد پس از اوج تولید	۵۸۱	پودر پر
۷۱۷	۵۸۰	پودر جگر
دان مصرفی به ازاء تولید یک دوجین تخم مرغ	۵۷۹	پودر خون
۷۱۹	۵۸۰	پودر گوشت
رابطه دمای محیط و مصرف دان گله‌های مادر	۵۸۰	کود مرغی خشک شده
۷۱۸	۵۸۱	مازاد کارخانجات جوجه کشی
مواد معدنی مورد نیاز	۵۸۱	مازاد کشتار گاه طیور
۷۱۷	۵۸۰	محصولات لبنی
نیازهای غذایی گله‌های مادر در مرحله تولید		کربوهیدراتها
۷۱۶	۵۷۴	ارزن
ویتامین‌های مورد نیاز	۵۷۵	برنج
۷۱۷	۵۷۶	قوی تیکال
دوجه حرارت بدن	۵۷۳	جو
از دست رفتن حرارت بدن	۵۷۵	جودوسر (یولاف)
۱۸۶	۵۷۶	چاودار
تبخیر آب	۵۷۴	ذرت
۱۸۶	۵۷۶	سورگوم (ذرت خوشه‌ای)
تولید حرارت محسوس و غیر محسوس	۵۷۶	کاساوا
۱۸۹	۵۷۳	گندم
تولید و دفع حرارت	۵۷۵	گندم سیاه
۱۸۸	۵۷۵	ملاس
دفع آب		مازاد کارخانجات دانه خردکنی و آردسازی
۱۹۰	۵۷۶	
دفع آب از طریق تنفس	۵۷۴	
۱۹۲	۵۷۶	
دفع حرارت از طریق انتشار	۵۷۳	
۱۸۶	۵۷۵	
دفع حرارت از طریق انتقال	۵۷۴	
۱۸۶	۵۷۵	
دفع حرارت از طریق تشمع	۵۷۴	
۱۸۶	۵۷۵	
فعالیت پرند	۵۷۴	
۱۸۸	۵۷۵	
نفس نفس زدن	۵۷۴	
۱۸۷	۵۷۵	
درجه حرارت محیط		
تأثیر دمای محیط بر نسبت انرژی متابولیزابل به پرورتنین	۶۶۸	
۶۶۸	۳۴۰	
درجه حرارت محیط در سیستم قفس	۳۴۰	
۳۴۰		
دستگاه ادراری	۳۲۰	
۳۲۰		

۲۴۲	نور در ۴۸ ساعت اول	۲۷	دستگاه تنفس
۲۶۰	هوای خیلی گرم		
۲۶۱	هوای سرد	۲۴	دستگاه تولید مثل خروس
دستگاه تولید مثل مرغ، به بخش ۳ رجوع کنید.			
		۲۲	دستگاه عصبی
	رشد		
۳۵	چگونگی رشد طیور		دستگاه گردش خون
۶۵۵	میزان مصرف روزانه پروتئین در دوره رشد	۲۲	خون
۶۳۹	نیاز به انرژی برای رشد	۲۲	فشارخون
	رشد پولتها		دستگاه گوارش
۶۲۵	تأثیر فصل خروج از تخم مرغ بر رشد پولتها	۲۰، ۵۶۷	پیش معده
۶۳۷	تأثیر نوک چینی بر رشد پولتها	۵۶۵	چرا پرند غذا می خورد
۶۳۷	روشهای مدیریت تغذیه پولتها	۲۰، ۵۶۶	چینه دان
۶۳۵	عوامل مؤثر بر رشد پولتهای تخمگذار	۲۹، ۵۶۶	دهان
۶۳۹	مصرف دان در ۶ هفته اول پرورش	۲۱، ۵۶۷	روده بزرگ
	رشد جوجه های گوشتی	۲۱، ۵۶۷	روده کوچک
۴۸۰	افزایش وزن	۲۱، ۵۶۸	روده کور
۴۸۲	افزایش وزن ابتدائی نیاز به دان کمتری دارد	۲۰، ۵۶۷	سنگدان
۴۸۲	تغییرات هفتگی ضریب تبدیل غذایی	۲۱	ضمائم دستگاه گوارش
۴۸۲	تفاوت وزن مرغ و خروس	۲۱	کلواک
	چه درصدی از گله گوشتی در محدوده وزن مطلوب قرار دارد	۲۰	مری
۲۹۲			دوره پرورش
۴۸۰	خروسها سریعتر از مرغها رشد می کنند	۲۱۶	آبخوری
۴۸۸	رابطه وزن بدن، مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی	۲۵۹	استرس و اکسیاسیون
۴۸۵	ضریب تبدیل غذایی جوجه خروسهای گوشتی	۲۴۲	استفاده از پرده های پلاستیکی در داخل سالن
۴۸۶	ضریب تبدیل غذایی جوجه مرغهای گوشتی	۲۴۲	استفاده از نصف سالن
۴۵۲	ضریب تبدیل غذایی خروسها بهتر از مرغهاست	۲۴۱	بستر پوشال
۴۸۲	ضریب تبدیل غذایی گله مخلوط مرغ و خروس	۲۴۲، ۲۴۲	حصار
۴۹۷	گله هماهنگ	۲۴۲	درجه حرارت سالن در دوران پرورش
۴۸۸	مدت زمان لازم برای تولید مرغ و خروس با وزن یکسان	۲۴۲	ظرفیت مادر مصنوعی
۴۸۲	مصرف دان	۲۵۸	قطع انگشت جوجه خروسها
۴۹۰	منحنی رشد طبیعی	۲۵۸	قطع انگشت جوجه مرغها
۴۹۲	منحنی رشد غیر طبیعی	۲۵۹	قطع بال
۴۸۲	منحنی رشد هفتگی	۲۴۲، ۲۴۲	لامپهای جلب کننده
۴۹۲	ناهماهنگی رشد و ضریب تبدیل غذایی	۲۴۲	نور بعد از ۴۸ ساعت اول



۲۵	سر	۸۸۲	رفاه حیوانات
۲۷	عضلات		
	سالن پرورش جوجه‌های گوشتی	۵۰۶	روستر، تولید روستر
۴۶۱	اندازه سالن برای پرورش گله گوشتی	۵۰۴	پسته سینه در گله روستر
۴۶۲	پرورش گله گوشتی در منطقه محدودی از سالن	۵۰۴	سن و وزن پرندگان روستر
۴۶۱	تأثیر تراکم	۵۰۵	ضریب تبدیل غذایی گله روستر
۴۵۹	سالنهای باز	۵۰۴	لوازم مورد نیاز برای تولید روستر
۴۶۱، ۴۶۲، ۴۶۳	سالنهای بسته		مرغ و خروس روستر
۴۶۵	سیستم تهویه در فصل تابستان		
۴۶۵	سیستم تهویه در فصل زمستان		
۴۶۴	سیستم خنک کننده با باد سرد		
۴۶۴	سیستم خنک کننده تبخیری		
۴۶۴	ضرورت ایجاد فشار منفی	۵۱۱	ژنتیک
۴۶۲	طول و عرض سالن	۵۱۱	RNA, DNA
۴۶۶	کامپیوتری کردن سیستم تهویه	۵۰۶	ژن‌ها
۴۶۲	کف سالن	۵۲۴	سلول
۴۶۰	میزان فضا به ازاء هر قطعه جوجه گوشتی یا روستر	۵۱۰	صفات کمی
	سالن پرورش گله‌های مادر		کروموزوم
۴۹۲	آبخوری مورد نیاز	۵۱۲	ژن، رفتار ژنها
۴۹۲	دانخوری مورد نیاز	۵۱۸	ارتباط فنوتیپ و ژنوتیپ
۴۸۲، ۴۹۱	سطح مورد نیاز	۵۱۷	اساس طبقه‌بندی مستقل صفات ژنتیکی
۴۸۳	کف پستر و کف نرده-پستر	۵۱۵	آمیزش افراد هتروزیگوس و هموزیگوس منلوب
۴۹۲	لامه تخمگذاری	۵۱۲	آمیزش دو والد هتروزیگوس
۴۹۲	نوع کف	۵۱۲	حفظ تعداد کروموزوم در سلولهای پیکری
	سالن دوران تولید	۵۱۲	ژنهای غالب و منلوب
۴۹۴	تأثیر درجه حرارت سالن	۵۲۱	صفات وابسته به جنس
۴۸۸	سالن تولید با پستر پرشال	۵۱۴	علائم اختصاصی ژنتیک
۴۸۹	سالن تولید با پستر نرده یا توری		
۴۸۸	سالن تولید با سیستم باز		
۴۸۸، ۴۹۷	سالن تولید با سیستم بسته	۲۶	ساختمان استخوانبندی
۴۹۷	مشکلات در هوای خیلی گرم		
۴۹۵	مشکلات در هوای سرد		
	سالن دوران تولید در سیستم قفس	۲۶	ساختمان بدن طیور
۴۲۹	سالن با گودال عمیق	۲۱	استخوانبندی
۴۲۹	شکل سقف	۲۶	پا
			پر
			پوست

۲۱۲	ضرورت هواکشهای خروجی	۲۲۹	طول سالن
	فرمولهای ساخت رنگ سفید برای رنگ آمیزی پشت پامها	۲۲۹	عرض سالن
۲۱۶			
۲۱۵	نصب ترموستات در هواکشهای خروجی		سالن دوران رشد
۲۰۶	روزنمهای ورودی هوا	۲۷۱	تهویه
۱۹۹	ساختمان سالن	۲۷۲	مشکلات هوای خیلی گرم
۲۱۰	سالن یا بستر تمام نرده	۲۷۲	مشکلات هوای سرد
۲۰۸	سالن مخصوص سیستم قفس	۲۷۱	نظافت سالن دوران رشد
۲۰۸	سالنهای یا بستر نرده پوشال		
۱۹۸	سالنهای یا سیستم باز		سالن، شرایط سالن پرورش طیور
۲۱۰	سالنهای یا سیستم گودال عمیق	۲۰۱	استفاده از مپاش در سالن مرغداری
۲۱۱	تهویه سالنهای یا سیستم گودال عمیق	۲۰۱	باد سرد
۱۹۴	سد بخار	۲۰۴	تولید و خروج حرارت از سالن
۲۰۶	سرعت هوای ورودی از طریق روزنمها	۲۴۳	تهویه
۲۰۷	سیستم تهویه یا هوای فشرده	۲۳۵	جداسازی نمودن سالن دوران پرورش
۲۱۲	سیستم مپاش با فشار قوی	۱۹۶	رطوبت سالن مرغداری
۱۹۹	طول و عرض و ارتفاع سالن	۲۰۲	سالن یا سیستم بسته
۱۹۲	عایق بندی سالن	۲۳۵	سیستم تمام پر - تمام خالی
۱۹۲ ، ۱۹۳	ارزش R مصالح ساختمانی	۲۰۴	طرز محاسبه جریان هوای لازم
۲۰۶	نکته قابل توجه در هوای خیلی گرم	۱۹۷	غلظت گاز آمونیاک
۲۰۶	نکته قابل توجه در هوای سرد	۲۰۳	فشار متغی
۲۰۵	هوای ورودی به سالن	۲۰۵	کاربرد هواکش
		۱۹۷	گازهای سمی
۸۵۵	سندرم کاهش تولید تخم مرغ	۲۴۷	مصرف آب قبل از دان
		۱۹۶	میزان آب در مدفوع
		۲۰۵	نرخ راندمان تهویه ای هواکش

## ش

	ش		سالنهای بسته
۷۴۳	برنامه خوراندن شن به جوجههای گوشتی	۳۹۰	برای گلههای مادر گوشتی
۱۹۶	خوراندن شن به مرغهای تخمگذار در سیستم قفس	۷۰۹	برنامه غذایی محدودیت همه روزه در سالنهای کاملاً بسته
۶۵۷	روش خوراندن شن	۷۱۳	تغذیه گلههای مادر گوشتی در سالنهای کاملاً بسته

## ط

طرح توسعه ملی پرورش طیور

	سالنهای مرغداری
۲۱۱	انباشته شدن کود در گودال عمیق
۲۰۰	خشک نمودن سالنهای باز
۲۱۳	انتخاب پوشال
۲۱۴	سطح پوشال مورد نیاز
۲۱۲	سیستم پوشال و هواکش
۲۱۲	سیستم مپاش و هواکش

۱۱۷	جنس جوجه‌ها
۱۲۲	داماسج‌ها باید مرتباً بررسی شوند
۱۲۲	قطع برق
۱۱۷	نسبت جنس

## قفس

	دوران پرورش در قفس
۳۰۴	آبخوری
۳۰۴	اندازه قفس
۳۰۴	دانخوری
۳۰۴	منابع حرارتی
۳۰۴	مواد مورد استفاده در ساختمان کف

## دوران تولید در قفس

۳۲۷	آبخوری
۳۲۲	اندازه قفس
۳۲۳	انواع قفس
۳۲۲	تراکم زیاد در قفس
۳۲۱	تعداد پرندگان در هر قفس
۳۲۳	تعداد طبقه قفس
۳۲۸	دانخوری
۳۳۰	سطح مورد نیاز
۳۲۲	قفسهای وارونه
۳۲۵	کف قفس
۳۲۵	کف قفس و ترک خوردن تخم مرغها
۳۲۱ ، ۳۲۲	مزایا و معایب
۳۳۰	مقایسه سیستم قفس و سیستم بستر
۳۲۲	میزان دانخوری مورد نیاز

## دوران رشد در قفس

۳۰۶	آبخوری
۳۰۵	اندازه قفس
۳۰۶	پرورش و رشد در قفس
۳۰۷	تعداد طبقه قفس
۳۰۷	جمع آوری کود
۳۰۶	دانخوری
۳۰۹	گرمای کمکی

## ع

۵۰۲	عرضه جوجه‌های گزشتی به بازار
۵۰۱	افت وزن لاشه در مراحل کشتار
۵۰۱	پرندگان گزشتی غیر قابل مصرف
۵۰۰	پیشگیری از ضرب‌دیدگی طیور در مرحله ارسال به کشتارگاه
۵۰۱	تأثیر سن و جنس بر مراحل کشتار
۵۰۱	تنزل کیفیت لاشه
۴۹۹	حذف آب و دان پیش از ارسال پرندگان به کشتارگاه
۲۷	عضلات

## عفونت بند ناف

۸۰۵	آبخوری
-----	--------

## ف

۷۰	فرمالدئید ، بخار دادن
۱۶۲	اتاقی بخار
۱۶۲	فرمالدئید
۲۱۶	فرمولهای ساخت رنگ سفید برای رنگ آمیزی پشت بامها
۶۷۹	فیفر برای مرغهای تخمگذار

## ق

۱۲۶	قدرت جوجه‌درآوری
۱۴۴	الگوی تخمگذاری و قدرت جوجه‌درآوری
۱۳۷	بررسی علل کاهش قدرت جوجه‌درآوری
۱۴۴	تأثیر آب و هوا بر قدرت جوجه‌درآوری
۱۳۸	تأثیر بیماریها بر قدرت جوجه‌درآوری
۱۳۸	تأثیر سن و صدا بر قدرت جوجه‌درآوری
۱۴۲	تأثیر سن گله مادر بر قدرت جوجه‌درآوری
۱۱۵	تأثیر کمبودهای غذایی بر قدرت جوجه‌درآوری
۱۱۵	تعیین درصد قدرت جوجه‌درآوری





	مادرهای مصنوعی	۲۶۸	مادر مصنوعی
۲۲۱	انواعی که با آب داغ کار می کنند	۲۶۹	مخازن دان
۲۲۲	گرم کردن کل سالن	۲۶۹	نور
۲۲۰	مادرهای مصنوعی آویز		
۲۲۱	مادرهای مصنوعی زمینی		لوازم و تجهیزات مرغداری
		۲۲۰	انواع مادرهای مصنوعی
	مایکرو پلاستها	۲۱۸	تأمین سوخت مادرهای مصنوعی
۹۴	تست MG	۲۲۰ ، ۲۲۱	روشهای تأمین حرارت
۸۱۰	مایکرو پلاست سیوریه	۲۱۷	لوازم دوران پرورش
۸۰۶	مایکرو پلاست گالی سبتیکوم	۲۲۳	آبخوری بعد از یک هفتگی
		۲۲۲	آبخوری جوجه های جوان
۸۳۶	مایکوتوکسیکوز	۲۲۶	ترازوی دان
		۲۲۲	حصار اطراف مادر مصنوعی
	متابولیزم	۲۲۲	دانخوری اولیه
۵۷۱	متابولیزم آب	۲۲۴	دانخوری ثانویه
۵۷۱	متابولیزم پروتئین	۲۲۶	سیلوی دان
۶۰	متابولیزم چربی	۲۲۶	کنور آب
۱۱۸	متابولیزم چربی در دوره انکوباسیون	۲۲۲	لامپهای جلب کننده
۵۷۰	متابولیزم چربیها		لوازم دوران تولید
۵۷۰	متابولیزم کربوهیدراتها	۲۲۹	جمع آوری کود
۵۷۱	متابولیزم مواد معدنی	۲۲۹	قفسهای مرغ کرج
۵۷۱	هورمونها	۲۲۸	لامپهای تنعمگذاری
		۲۲۹	نور
	مدیریت پرورش خروسهای گله مادر	۲۳۰	وسایل خارج نموده بستر از سالن
۳۹۶	برای افزایش باروری		لوازم دوران رشد
۳۹۸	تورم کف پا	۲۲۷ ، ۲۵۱ ، ۲۶۸	آبخوری
۳۹۶	تولید مثل در خروسها	۲۷۰	ارتفاع دانخوری
۳۹۹	جایگزین کردن خروس در یک پن	۲۲۸	استراحتگاه طیور
۳۹۸	حذف واژدها	۲۲۸	دارو مخلوط کن
۳۹۸	خروسهای ترسو	۲۲۷ ، ۲۵۲ ، ۲۵۸	دانخوری
۳۹۹	خروسهایی که جفت گیری نمی کنند	۲۶۹	دان و آب مصرفی در دوران رشد
۳۹۷	نسبت خروس به مرغ	۲۶۶	سطح مورد نیاز
۳۹۸	ورزش دادن خروسها	۲۶۷	میزان آبخوری مورد نیاز
۳۹۷	وزن بدن خروسها	۲۵۲ ، ۲۷۰	میزان دانخوری مورد نیاز
		۲۱۹	میزان BTU مواد سوختی مختلف
	مدیریت پرورش روی بستر پوشال		
۲۷۲	شرایط بستر پوشال و کنترل کوکیدیوز		
۲۷۲	لکه های رطوبت اطراف آبخورها		

۱۲	لاینهای تولید کننده تخم مرغ با پوسته سفید	۱۶۲	مخلوط فرمالین و پرمنگنات
۱۴	لاینهای تولید کننده تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای	۱۶۱	ید
۱۲	نژادهای هیبرید		
			مواد معدنی
		۶۰۳	آهن
		۶۰۲	پتاسیم
		۶۷۸	تندیه از پوسته صدف خرد شده
	نژاد، لاینهای گوشتی	۶۰۵	روی
۱۷	تولید روستر	۶۰۲۰	سدیم
۱۶	لاین مادری گوشتی	۶۰۴	سلنیوم
۱۶	لاین پدری گوشتی	۶۰۳	فلونور
۱۶	لاین پدری گوشتی با پرهای سفید	۶۰۰	فسفر
۱۷	نیسجه گوشتی	۵۸۹	سنگ فسفات
		۶۷۹	نیاز مرغهای تخمگذار به فسفر
	نژادها	۶۷۷	کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ به علت افزایش سن مرغ
۱۰	پلیسوت روک سفید	۶۰۲	کلر
۱۱	پلیسوت روک مغطط	۶۰۰	کلسیم
۱۰	رد آبلندرد با تاج ساده	۵۸۹	سولفات کلسیم (جیپسوم)
۱۱	سوسکس با رنگ روشن	۵۸۹	کربنات کلسیم (سنگ آهک)
۱۱	کورنیش	۶۰۱	کلسیم، فسفر و ویتامین D
۹	لگهورن سفید با تاج ساده	۶۰۱	نسبت کلسیم به فسفر
۱۹	نحوه عرضه جوجه اجداد	۶۷۶	نوسان نیاز به کلسیم در دوران تولید
	نژادهای کوچک جبه	۶۷۴	نیاز مرغهای تخمگذار به کلسیم
۱۸	سویهای گوشتی کوچک جبه	۶۷۸	کیفیت پوسته تخم مرغ در تابستان
۱۷	لگهورن کوچک جبه	۶۰۲	گوگرد
۱۰	نیوهمشایر	۶۰۳	مس
		۶۰۳	منگنز
۵۴۶	نظم اجتماعی در گله	۶۵۰	میزان مواد معدنی مورد نیاز از ۶ تا ۲۰ هفتگی
	نور	۵۸۹	نمک
	آستانه شدت نور	۶۷۴	نیاز به مواد معدنی در طی تخمگذاری
۲۲۴	اصطلاحات مورد استفاده	۶۴۲	نیاز پورتهای جوان به مواد معدنی
۲۱۴	اندازه گیری شدت نور	۶۰۴	وانادیم
۲۱۶	انواع روشنائی	۶۰۲	ید
۴۱۵	تأثیر نور در دوران تولید		
۲۲۳	چگونگی تأثیر نور بر مرغهای تخمگذار	۷۵۷	میکروارگانیزمها
۲۲۳	رنگ نور		
۴۱۵	طول مدت نوردهی برای گله تخمگذار	۱۴	نژاد، سویههای مختلف
۴۳۰	کنترل نور در سالنهای پرست	۱۵	تعیین چنیت جوجههای یک روزه
۲۱۶			عبارات اختصاری مشخصات آمیختهها



۵۹۸	کولین
۶۴۲	نیاز پوشتیهای جوان به ویتامین ها
۶۷۹	نیاز مرغهای تخمگذار به ویتامین ها
۵۹۶	نیاسین
۵۹۵	ویتامین K
۵۹۲	ویتامینهای محلول در آب
۵۹۱	ویتامینهای محلول در چربی
۶۵۰	ویتامینهای مورد نیاز پوشتیها در سنین ۲۰ تا ۲۶ هفتگی

	ویروسها
۷۶۲	تکثیر آزمایشگاهی ویروسها
۷۶۱	تکثیر ویروسها
۷۶۰	قسمتهای مختلف یک ویروس
۷۶۲	واکسنهای ویروسی
۷۶۰	ویروسهای گروه RNA و DNA
۷۶۱	ویژگیهای ویروسها

	هجری
۶۳	اندازه هجری
۶۴	جابجاکردن تخم مرغ در ساختمان هجری
۶۴	حرکت پرستل در ساختمان هجری
۶۳	موقعیت هجری

	هجری، اداره هجری
۱۵۱	اختلاف در زمان خروج جوجهها از تخم مرغ
۱۵۲	بالوت (تخم مرغهای جنین دار)
	تأمین تخم مرغ جوجه کشی از طریق عقد قرارداد با پرورش دهندگان گله مادر
۱۷۴	تأمین تخم مرغ جوجه کشی از مجنس پرورش متعلق به هجری
۱۷۴	تحويل تخم مرغهای جوجه کشی به هجری
۶۵ ، ۱۴۸	تخلیه جوجهها از ساختمان هجری
۶۵	ثبت تحويل تخم مرغ جوجهها
۱۴۸	اندازه کارتن جوجهها
۱۵۲	درجه بندی جوجهها
۱۵۴	

	واکسناسیون
۷۷۳	واکسناسیون از طریق بینی
۷۷۴	واکسناسیون مجدد
۷۷۵	استرس واکسناسیون
۲۷۵	برنامه کنترل بیماریها
۸۷۴	برنامه واکسناسیون
۸۷۶	برنامه واکسناسیون گلههای مادر گوشتی
۸۷۵	برنامه واکسناسیون گلههای تخمگذار
۸۷۵	برنامه واکسناسیون گلههای گوشتی
۸۷۳	مواد ضد عفونی کننده آب و واکسناسیون
۷۷۵	واکسنهای آلوده
۷۷۶	واکسناسیون ناموفق

	وزن بدن
۷۰۹	اهمیت یکتواندختی وزن بدن پوشتیها در مرحله رشد
۶۹۹	برنامه محدودیت غذایی همه روزه
۶۹۹	برنامه محدودیت غذایی یک روز در میان
۶۵۲	تأثیر استرس بر وزن بدن
۶۵۲	توزین پرندگان در حال رشد
۶۵۲	کنترل مصرف دان و وزن مناسب در زمان بلوغ
۲۸۷	وزن بدن گله مادر تخمگذار نژاد میان وزن
۲۸۵	وزن بدن گله مادر گوشتی
۲۸۸	وزن بدن گله مادر گوشتی استاندارد
۲۸۹	وزن بدن گله مادر گوشتی نژاد کوچک
۲۸۶	وزن بدن گله مادر نژاد لگهون

	ویتامین ها
۵۹۹	اسید اسکوربیک (ویتامین C)
۵۹۶	اسید پانتوتیک
۵۹۸	اسید فولیک
۵۹۴	آلفا توکوفرول (ویتامین E)
۵۹۸	بیوتین
۵۹۷	پیریدوکسین (ویتامین B6)
۵۹۵	تیامین (ویتامین B1)
۵۹۲	رتینول (ویتامین A)
۵۹۵	ریبوفلاوین (ویتامین B2)
۵۹۹	کوبالامین (ویتامین B12)
۵۹۳	کوله کلسیفرول (ویتامین D)

۸۲	وسایل حمل و نقل تخم مرغ	۱۵۲	درجه حرارت اتاق نگهداری جوجه‌ها
۹۲	وسایل نوک چینی	۱۵۲	رطوبت اتاق نگهداری جوجه‌ها
	هچری، تهویه	۱۵۰	چیدن تخم مرغهای جوجه کشی در سینی ستر
۷۴	جمع کننده‌های کرک و پرز جوجه‌ها	۱۷۱	حذف مواد زائد هچری
۷۲، ۷۲	حذف حرارت از هچری	۱۵۲	خشک کردن جوجه‌ها
۷۲	حرکت هوا در سالنهای ساختمان هچری	۱۴۹	درجه بندی تخم مرغهای جوجه کشی
۷۴	خارج کردن هوا از طریق کانالهای هوا	۱۴۹	دستکاری تخم مرغهای جوجه کشی
۷۵	ظرفیت بادبزنهاي الکتریکی	۱۵۲	سفت شدن جوجه‌ها
۷۴	فراهم نمودن هوا از طریق کانالهای هوا	۱۵۱	فیلتر کردن هوای در گردش هچری
	هچری جوجه‌های نژادی	۱۵۱	قراردادن تخم مرغهای جوجه کشی در دستگاه
۲۸۲	تعداد هر جنس برای تحویل	۱۷۵	محاسبه تعداد جوجه قابل فروش
۲۸۲	خطای تعیین جنسیت	۱۴۷	منبع تأمین تخم مرغ جوجه کشی
۲۸۲	درمان	۸۱	مواد زائد هچری
۲۸۲	سوزاندن انگشت پا		هچری، بهداشت
۲۸۲	قطع تاج	۱۷۱	بهداشت سالن شستشو
۲۸۲	واکسیناسیون	۱۷۱	بهداشت سالنهای هچری
	هچری، خنک کردن	۱۷۱	بهداشت سینی‌های هچر
۷۷	چه مقدار هوا می تواند خنک گردد؟	۱۷۰	بهداشت دستگاههای هچر
۷۱	خنک کردن سالنهای هچری		هچری، تجهیزات
۷۹	خنک کردن هچری در مناطق مرطوب		آب شستشو
۷۷	طریقه اندازه گیری	۸۶	ترکیب آب شستشو
	نکاتی درباره خنک کردن هچری به وسیله خنک کننده‌های	۸۶	درجه حرارت آب شستشو
۷۶	تبخیری	۸۲	پمپ فشار آب
	هچری، ساختمان		تجهیزات سیستم آب
۶۹	آب مورد نیاز	۹۴	تست MG
۶۹	الکتریسیته	۹۲	تعیین جنسیت
۶۹	پارکینگ مستقیم کامیون حمل جوجه	۹۲	جاروهای برقی
۶۵	جزئیات ساختمان هچری	۸۵	دستگاههای درجه بندی تخم مرغ
۶۹	خطوط آب رسانی	۹۲	شستشو دهنده‌های سینی‌ها
۶۷	دیوارها و سقف	۹۲	شارش کننده‌های جوجه
۶۸	ساختمان کف هچری	۹۴	تینچی‌های قطع تاج
۶۵	هچریهای مدرن	۹۰	کنترلرهای تخم مرغ
	هچری، سالنها	۸۴	گاریهای هچری
		۸۵	ماشینهای شستشوی تخم مرغ
		۹۱	میز متحرک مخصوص انجام سرویسهای جوجه کشی
		۹۴	وسایل انگشت چینی
		۹۵	وسایل حذف مواد زائد



	۷۰	اتاق بخار
	۷۰	اتاق نگهداری تخم مرغ
		خصوصیات سالنهای هجری
۳۲		درجه حرارت، رطوبت و فشار هوا
۳۳	۸۰	خصوصیات اتاق تمیز
	۸۰	خصوصیات اتاق نگهداری تخم مرغ
	۸۱	خصوصیات اتاقهای دیگر هجری
	۸۰	خصوصیات سالن شستشو
	۸۰	خصوصیات سالن نگهداری جوجه
	۸۰	خصوصیات سالنهای ستر و هجر
۸۵۰	۷۱	سالن هجر
	۷۱	سیستم خنک کننده
		هزینه تولید جوجه
	۱۷۷	بهای تخم مرغ جوجه کشی
	۱۷۸	تأثیر قدرت جوجه در آوری بر هزینه تولید جوجه
	۱۷۵	تعداد جوجه قابل فروش
	۱۷۶	کل هزینههای تولید جوجه
	۱۷۹	هزینه اداره هجری
	۱۷۵، ۱۷۹	هزینه تحویل
	۱۷۶	هزینه تدارکات تهیه تخم مرغ
	۱۸۰	هزینه فروش
		هزینه گلههای مادر
	۴۰۷	نسبت به تولید یک دو جین تخم مرغ
	۴۰۷	نسبت به هزینه رشد پولت مادر نژاد تخمگذار
		هزینهها در سیستم قفس
	۳۷۷	آمار
	۳۷۷	قرارداد تولید تخم مرغ
	۳۷۵	کاستن هزینه دان
	۳۷۴	هزینه پرورش پولت
	۳۷۴	هزینه تولید تخم مرغ
		هضم
	۵۶۵	اجزاء غذایی پایه
	۵۶۹	زمان مورد نیاز برای عبور مواد غذایی از دستگاه گوارشی
	۵۶۹	قابلیت هضم کامل مواد غذایی
	۵۶۸	محصولات نهائی هضم



# COMMERCIAL CHICKEN PRODUCTION MANUAL

FOURTH EDITION

Mack O. North/Donald D. Bell

